

# MAPEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS NA COMUNIDADE DE PILÓN LAJAS – BOLÍVIA, UTILIZANDO IMAGENS DE SATÉLITES.

**Ivonice Sena de Souza e Jocimara Souza Britto Lobão**

Bolsista FAPESB, Graduanda em Geografia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:  
vonisouza@yahoo.com.br

Orientadora, Departamento de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:  
juci.lobao@uefs.br

**PALAVRAS- CHAVE:** comunidades tradicionais, uso da terra, mapeamento.

As comunidades tradicionais têm ao longo de sua história, interação com a natureza, com os costumes, repassados de geração em geração, e com suas adaptações às condições ecológicas locais, desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica. A exploração intensa dos recursos pode ocasionar a degradação e exaustão, muitas vezes irreversíveis dos sistemas naturais. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, (IBGE, 2006), os levantamentos de uso e de cobertura da terra fornecem subsídios para análises e avaliações dos impactos ambientais, como o desmatamento, a perda da biodiversidade dentre muitos outros fatores. Diante desse contexto esta pesquisa teve por objetivo identificar, mapear e analisar a evolução das formas de uso e ocupação das terras utilizando imagens de satélites em quatro décadas (1989, 1996, 2001 e 2011). Nesta pesquisa foram utilizadas as imagens oriundas dos sensores Landsat5, e Geocover, que possibilitaram o georreferenciamento das imagens Landsat. Para a realização da pesquisa dividiram-se em três etapas: Aquisição dos materiais; levantamento bibliográfico; confecção do mapa de uso e ocupação, para diagnosticar as principais atividades exercidas pela comunidade e quais as mudanças ocorridas nas quatro décadas.

Esse estudo faz parte do projeto dentro do projeto *Assessing the effectiveness of community-based management strategies for biocultural conservation*. (A avaliação da eficácia da comunidade - estratégias gestão baseado para biocultural diversidade de conservação - COMBIOSERVE) e foi realizado na Reserva da Biosfera e Terra Comunitária de Origem Pilón Lajas Bolívia, do território Tsiname no Parque Nacional no departamento de Beni, na Amazônia Boliviana aos pés do Andes. Está localizada a 350 km a nordeste de La Paz e 50 km a oeste de San Borja e abrange cerca de 400.000 hectares (PARKS WTCH, 2012). Considerando que a visão de território das comunidades indígenas pode ser diferente da delimitação oficial optou-se por gerar um *buffer* de 10.000m no entorno da área mapeada. Organizou-se um banco de dados – BD espaciais, em formatos raster e vetorias, adotando-se o sistema de coordenadas geográficas Universal Transversa de Mercator (UTM) e datum WGS-1984 UTM. As imagens trabalhadas foram georreferenciadas com RMS (*Root Meam Square*) sempre inferior a um pixel (Tabela 1).

**Tabela 1: RMS dos georreferenciamento das cenas**

<b>Cenas</b>	<b>Datas</b>	<b>RMS</b>
001-070	07-08-1989	0.88
001-071	07-08-1989	0.96
001-070	18-07-1996	0.46
001-071	18-07-1996	0.63
001-070	30-06-2001	0.81
001-071	30-06-2001	0.60
001-070	12-07-2011	0.77
001-071	12-07-2011	0.41

Fonte: Ivonice Sena de Souza, 2013

Em seguida deu-se início ao processo de elaboração dos mapas de uso e ocupação das terras. Para isto foram levantadas as informações temáticas, que serviam para ajudar na interpretação da imagem. Na revisão de literatura foram fundamentais os manuais Técnicos em Geociências do IBGE: O Manual Técnico de Uso da Terra (2006) e o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (2012). Entretanto foi necessário adaptá-lo à realidade local e a partir das leituras, definiu as classes de uso (Agropecuária, Rios, Lagos/Represa, Meandros, Área Urbana, Solo Exposto, Florestas Ombrófilas Aluvial, Florestas Ombrófilas de Terras Baixas, Florestas Ombrófilas Submontana, Florestas Ombrófilas Montana, Floresta Alto Montana, e Pista de Pouso).

A altitude é um dos parâmetros indicados pelo IBGE (2012) para a classificação da vegetação, visto, que as características ambientais de umidade, densidade do ar, temperatura, dentre outras associadas, como tipologia de solos, implicam diretamente na diferenciação das espécies. Atendendo este critério utilizou-se o MDT (modelo digital de terreno) do SRTM/NASA (*Shuttle Radar Topography Mission/ National Aeronautics and Space Administration*) dividido em quatro intervalos de classes indicado na literatura, sendo elas: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, Floresta Ombrófila Densa Submontana, Floresta Ombrófila Densa Alto Montana, Floresta Ombrófila Densa Montana. Diversos outros autores reconhecem a importância desta variável para a classificação de vegetação (AZEVEDO, 1926; VELOSO, 1991; TANSLEY & CHIPPI, 1926; TROCHAIN, 1957; ELLENBERG & MUELLER-DOMBOIS, 1967; RIZZINI, 1997; ANDRADE-LIMA, 1966, dentre outros).

Para a elaboração do mapa de uso e ocupação do solo foi realizada uma fotointerpretação e vetorização sobre o recorte da Imagem Landsat-5/TM referente à área na composição R4G5B3, banda 4- Infravermelho próximo (0,760 - 0,900  $\mu\text{m}$ ) banda 5- Infravermelho médio (1,550 - 1,750  $\mu\text{m}$ ), banda 3 - Vermelho (0,630 - 0,690  $\mu\text{m}$ ).

Dentro deste estudo estão sendo trabalhadas no projeto maior, duas comunidades indígenas, sendo elas: Alto Colorado e a de San Luis Chico. Com todos esses dados em mãos foi possível gerar os mapas de uso e ocupação das terras da comunidade de Pílon Lajas- Bolívia, do ano de 1989, 1996, 2001, 2011 (Figura 1).

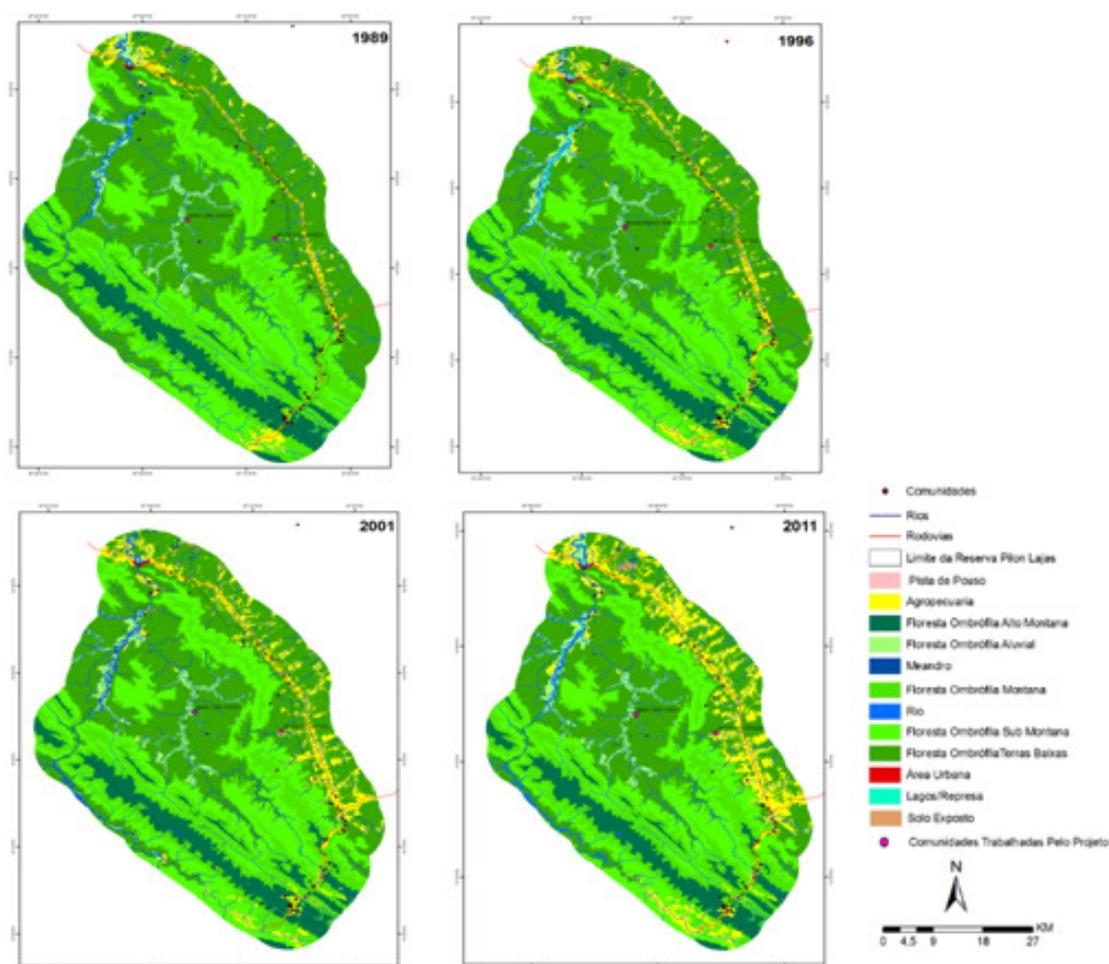


Figura 1: Mapas de uso e ocupação das Terras da Reserva da Biosfera Terra Comunitária de Origem Pílón Lajas  
Elaboração: Ivonice Sena de Souza, 2013

A partir dos mapeamentos de uso e ocupação das terras da comunidade de Pílón Lajas, foi possível fazer a quantificação das classes, e mensurar a área e porcentagem das classes de cada ano.

Tabela 2: Quantificação das classes de uso e ocupação dos mapeamentos.

Uso do Solo	1989	1996	2001	2011
	<i>Área (Km<sup>2</sup>)/%</i>	<i>Área (Km<sup>2</sup>)/%</i>	<i>Área (Km<sup>2</sup>)/%</i>	<i>Área (Km<sup>2</sup>)/%</i>
Agropecuária	235/3, 12	371/ 4,85	512/ 6,72	839/ 10, 85
Floresta Ombrófila Aluvial	175/2, 33	196/2, 56	189/ 2,48	198/ 2,56
Meandro	7/ 0,09	7/ 0,09	10/ 0,13	8/ 0,10
Pista de Pouso	1/ 0,01	1/001	1/ 0,01	1/0, 01
Rio	69/ 1,00	105/1, 36	115/ 1,51	206/ 2,66
Floresta Ombrófila Sub Montana	1844/ 24,50	1870/24, 46	1870/24, 46	1835/ 23, 72
Floresta Ombrófila de Terras Baixas	3457/ 45,90	3286/ 43,00	3106/ 40,81	2837/ 36,68
Floresta Ombrófila Alto Montana	591/ 7,72	637/8, 33	639/8, 38	637/ 8,25
Área Urbana	2/ 0,02	4/0, 05	4/ 0,05	4/0, 05
Floresta Ombrófila Montana	1151/15, 29	1162/15, 26	1162/15, 26	1156/ 14,96
Solo Exposto	1/ 0,01	2/002	5/ 0,06	11/ 0,05
Lagos/Represa	1/ 0,01	1/0, 01	1/0, 01	1/0, 01

Fonte: Ivonice Sena de Souza, 2013

O mapeamento do uso e ocupação das terras e a quantificação das classes de uso mostraram que a Floresta Ombrófila de Terras Baixas, é a classe que mais está sofrendo com a devastação humana para a implantação da Agropecuária, principalmente a pecuária. Do ano de 1989 para 2001 foram mapeadas 131 Km<sup>2</sup>; já de 1996 para 2001, mapeou-se 146 Km<sup>2</sup>; e do ano de 2001 para o ano de 2011, 327 Km<sup>2</sup> desta classe (Tabela 2 e Figura 1). Foi uma evolução muito grande nos últimos dez anos. No mapeamento do ano 1989 para 1996 a redução foi de 171 Km<sup>2</sup> de Floresta Ombrófila de Terras Baixas, já no mapeamento de 1996 para o do ano de 2001, foram reduzidos 180 Km<sup>2</sup> e do ano de 2001 para 2011, diminuíram-se 269 Km<sup>2</sup> (Tabela 2 e Figura 1). A devastação desta classe do ano de 2001 para 2011 foi muito significativa. Isso comprova que a classe Agropecuária está sendo ampliada.

As demais classes de Floresta sofrem pouca redução. Em parte por que essas outras classes de Florestas se localizam em áreas muito altas, dificultando assim a ação humana.

As imagens obtidas possibilitam o mapeamento proposto e o georreferenciamento realizado possibilita uma sobreposição de dados compatível com a escala de mapeamento proposta.

As áreas antropizadas ficam localizadas próximas aos rios e ao longo da estrada principal, onde já pode-se identificar vias paralelas que se alongam perpendicular à estrada, seguindo o modelo ‘espinha de peixe’.

#### Referências:

- ANDRADE-LIMA, D. de. **Contribuição ao estudo do paralelismo da flora amazônico-nordestina**. Recife: Instituto de Pesquisas Agronômicas - IPA, 1966a. 30 p. (Boletim técnico, n. 19).
- AZEVEDO, A. **Regiões climato-botânicas do Brasil**. Boletim Paulista de Geografia, São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros - AGB-SP, v. 6, n. 1, p. 32-43, 1950.
- ELLENBERG, H.; MUELLER-DOMBOIS, D. **A key to raunkiaer plant life-forms with revised subdivisions**. Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule Stiftung Rübel, Zurich: ETH, v. 37, p. 56-73, 1967.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Manuais Técnicos em Geociências: **Manual técnico de uso da Terra**. 2 ed. Rio de Janeiro, 2006.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manuais Técnicos em Geociências. n.º1. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2ª edição.
- PARKS WTCH. **Diagnosis of the Pilon Lajas Biosphere Reserve And Communal Lands**. In: [http://www.parkswatch.org/parkprofile/pdf/plbr\\_eng.pdf](http://www.parkswatch.org/parkprofile/pdf/plbr_eng.pdf). Acesso em: 22 out 2012.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997. 747 p.
- TANSLEY, A. G.; CHIPP, T. F. (Ed.). **Aims and methods in the study of vegetation**. London: The British Empire Vegetation Committee, 1926. 383 p
- TROCHAIN, J.-L. **Accord interafricain sur la définition des types de végétation de l'Afrique tropicale**. Bulletin de l'Institut d'Études Centrafricaines. Nouvelle Série, Brazzaville [Congo], v. 13/14, p. 55-93, 1957.
- VELOSO, H.P.; Rangel Fo., A.; Lima, J. **Classificação da Vegetação Brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991