

# **ANÁLISE E MAPEAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO PEDRA DO BAÚ**

Aline Carvalho Ribeiro

alineacr30@gmail.com

Daniela R. T. Riondet-Costa

daniela.unifei@gmail.com

Nívea Adriana Dias Pons

niveadpons@gmail.com

## **RESUMO**

Neste trabalho objetivou-se analisar as classes de uso do solo da Unidade de Conservação do Monumento Natural Estadual (MONA) Pedra do Baú, localizado no município de São Bento do Sapucaí-SP. Em vista disso, utilizou-se o Sistema de Informação Geográfica (SIG) para a elaboração do Mapa de Uso e Ocupação do solo para os anos de 1985 e 2010. Os resultados mostraram que houve um decréscimo da classe de “Pastagem” passando de 32,90 % para 23,17 % e, o aumento da “Vegetação Densa”, de 64,22 % para 76,66 %. Esse crescimento da classe de “Vegetação Densa”, relaciona-se a localização do MONA dentro da área da APA Federal da Serra da Mantiqueira, instituída em 1985. Em contrapartida, a “Área Antrópica” do MONA cresceu de 0,69 % para 1,03 %. Por fim, constatou-se que é necessário a elaboração do Plano de Manejo, oferecendo um suporte legal no estabelecimento de normas e critérios para a gestão do MONA, visando minimizar os impactos negativos à Unidade.

**Palavras-chave:** Unidade de Conservação. Áreas Protegidas. Uso e Ocupação do Solo. Geoprocessamento.

## **LAND USE AND LAND OCCUPATION ANALYSIS AND MAPPING OF CONSERVATION UNIT PEDRA DO BAÚ**

### **ABSTRACT**

This study aimed to perform the mapping and comparative analysis of the land use and occupation of the soil of the Conservation Unit of the State Natural Monument Pedra do Baú, located in São Bento do Sapucaí-SP. Firstly, it was used the Geographic Information System (GIS) for the elaboration of the Land Use and Occupation Map for the years 1985 and 2010. The results showed that there was a decrease of the "Pasture" class from 32,90% to 23.17%,

and the increase of "Dense Vegetation", from 64.22% to 76.66%. This growth of the "Dense Vegetation" class is related to the location of the MONA within the APA Federal area of Serra da Mantiqueira, instituted in 1985. On the other hand, the "Anthropic Area" increased from 0.69% to 1.03%. Finally, it was verified that it is necessary to elaborate the Management Plan, offering a legal support in the establishment of norms and criteria for the management of the Conservation Unit Pedra do Baú, in order to minimize the negative impacts to the Unit.

**Keywords:** Conservation Unit. Protected Areas. Land Use and Occupation. Geoprocessing.

## 1. INTRODUÇÃO

O uso demasiado e desordenado dos recursos naturais, tem provocado impactos negativos ao meio ambiente. Assim, faz-se necessário a realização de estudos e avaliações recorrentes para análise das condições ambientais. A preocupação relacionada a exploração dos recursos naturais pelo ser humano, tem sido mais frequente, e maior é a elaboração de leis ambientais relacionadas ao tema de conservação da natureza. Destacam-se as leis que demarcam áreas a serem protegidas, com a função de conservar e/ou preservar os recursos naturais e/ou culturais.

Dentro do grupo das áreas protegidas, as Unidades de Conservação (UC's) são criadas para garantir a sobrevivência de animais e plantas (biodiversidade), os recursos genéticos e também para proteger os processos ecológicos essenciais e locais de grande beleza cênica (MMA, 2010). Em relação as UC's de Proteção Integral (Tabela 1), ressalta-se aqui a UC Monumento Natural (MONA) que tem como objetivo preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica (Brasil, 2000). Destaca-se o MONA Estadual Pedra do Baú (Figura 1), localizado no município de São Bento do Sapucaí-SP e incluído na Área de Proteção Ambiental – APA Federal da Serra da Mantiqueira, que foi criada pelo Decreto Federal nº 91.304, em 3 de junho de 1985 (Figura 2).



Figura 1: Pedra do Baú. Figure 1: Pedra do Baú. Fonte: Autor



Figura 2: Área APA Serra da Mantiqueira. Figure 2: APA Serra da Mantiqueira Area. Fonte: Google Earth

O MONA Estadual Pedra do Baú teve seu decreto em 28 de dezembro de 2010 e conforme sua proposta de criação tem como objetivo: Conservar e recuperar a paisagem local, por seu significado como marco cultural e histórico, sua relevância geológica e beleza cênica; conservar e recuperar remanescentes de vegetação e abrigos de fauna; ordenar uso do território para conservação dos atributos naturais, da atratividade turística e do patrimônio coletivo (PMSBS, 2010).

Tabela 1: Categorias de Unidades de Conservação de Proteção Integral. Table 1: Types of conservation units.

<b>Categoria</b>	<b>Objetivo</b>
Estação Ecológica	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas.
Reserva Biológica	A preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.
Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
Monumento Natural	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
Refúgio da Vida Silvestre	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Fonte: Autor

De acordo com a Lei 9.985/00, cada categoria de UC deve ter seu respectivo Plano de Manejo. Esse documento técnico, tem como objetivo planejar a gestão e o uso sustentável dos recursos naturais no interior da UC. Ao tratar-se das unidades de Proteção Integral, o plano de

manejo deve abranger uma Zona de Amortecimento (ZA), que tem por finalidade minimizar os impactos negativos de atividades antrópicas externas a Unidade de conservação.

O mapeamento das informações por meio da técnica de geoprocessamento, é um recurso utilizado para facilitar a análise dos padrões de uso e ocupação da superfície. A avaliação dos mapas produzidos permite acompanhar temporalmente as mudanças ocorridas em um dado tempo, na área escolhida. As ferramentas Sistema de Informação Geográfica (SIG), possuem maior frequência na atualização de dados, agilidade no processamento e são acessíveis economicamente (Rodrigues; Rocha; Filho, 2007). Por viabilizar um diagnóstico ambiental, e conceder o aporte de dados para a criação do Plano de Manejo, facilitam as tomadas de decisão pelos gestores das Unidades de Conservação.

Sendo assim, este trabalho tem por objetivo comparar a partir de dados e técnicas de sensoriamento remoto, as transformações no uso e ocupação do solo em um período de 25 anos, da Unidade de Conservação do Monumento Natural Estadual Pedra do Baú.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

As etapas realizadas no mapeamento para os anos de 1985 e 2010 podem ser indicadas no fluxograma (Figura 3).

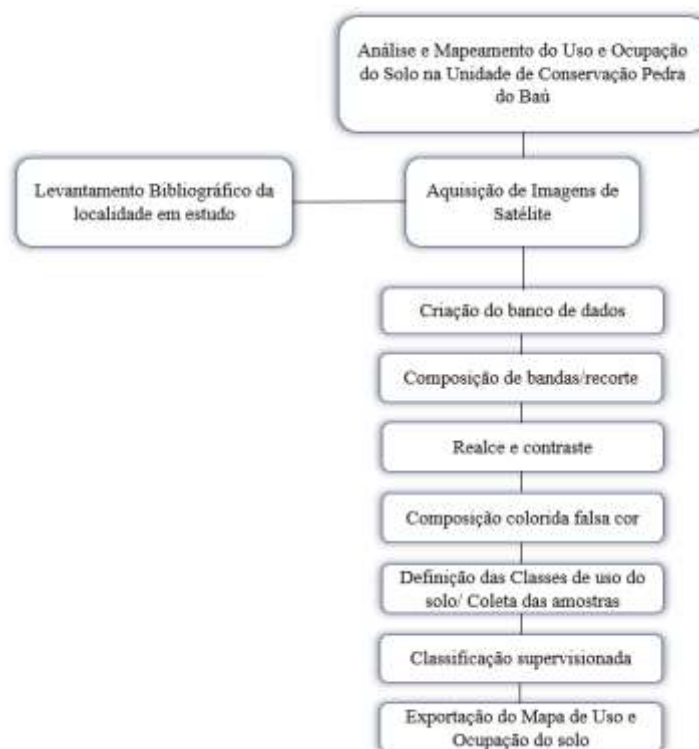


Figura 3: Fluxograma das etapas do mapeamento. Figure 3: Fluxogram of the mapping steps. Fonte: Autor

## 2.1 Caracterização da Área de Estudo

O Monumento Natural Estadual Pedra do Baú, está localizada no município de São Bento do Sapucaí-SP, na latitude S 22°40.50'2 e longitude W 45°39.02'7" (Figura 4).

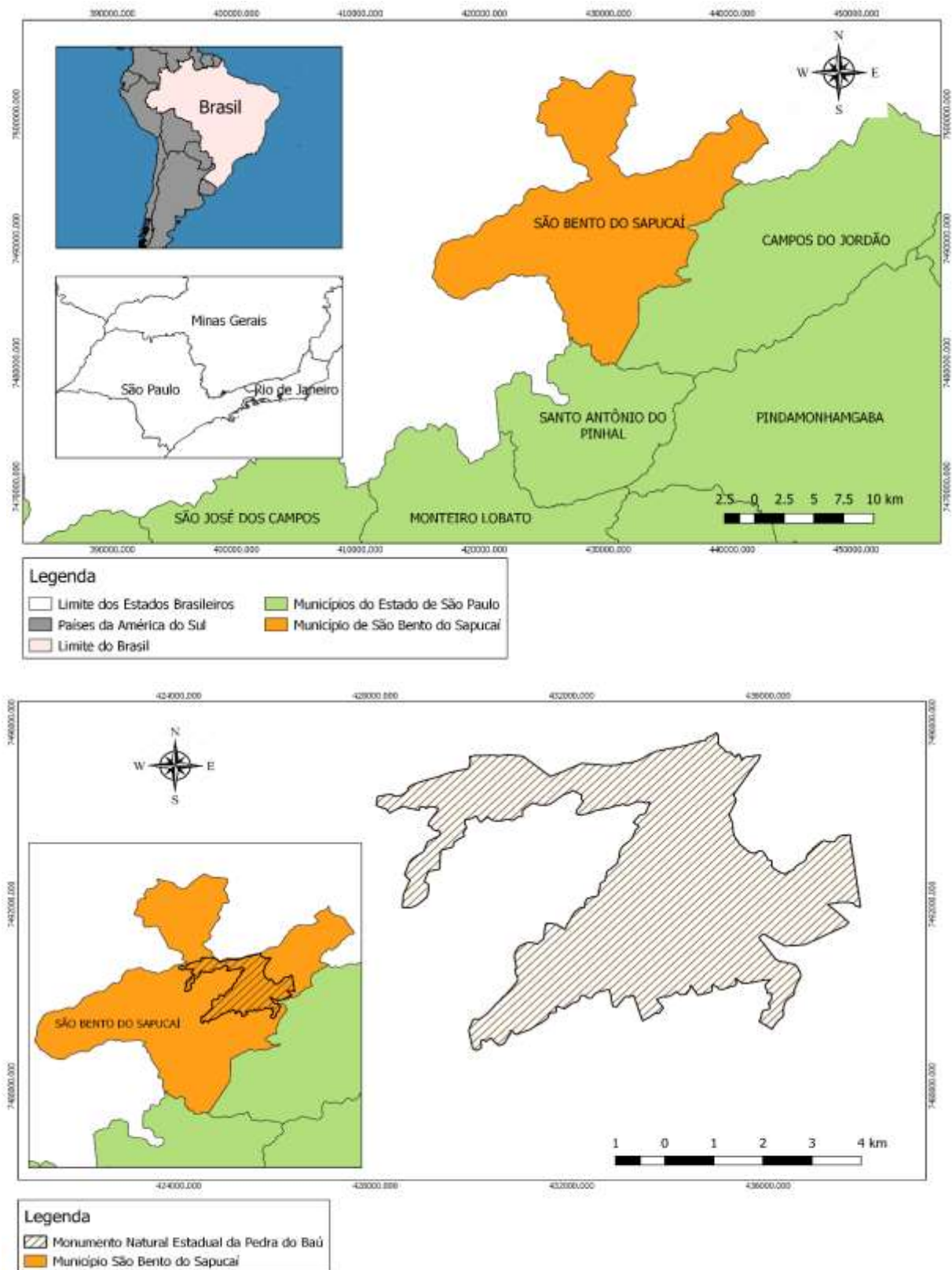


Figura 4: Localização da área de estudo. Figure 4: Location of Study Area.

Fonte: Autor

## 2.3 Geoprocessamento

Utilizou-se o software QGIS 2.2.2 para a geração dos mapas de uso do solo, primeiramente foram obtidos os dados necessários:

- Imagem de satélite landsat 8 e 5, datadas de 18/04/2010 e 27/07/1985, disponibilizadas pelo Departamento de Geologia dos Estados Unidos USGS - EROS Center (earthexplorer.usgs.gov), para elaborar o mapa de uso da terra e cobertura vegetal de 1985 e 2010.

Por conseguinte, as classes de cobertura do solo foram extraídas para posterior classificação supervisionada com a utilização do plug-in Dzetsaka. Foram identificadas e diferenciadas três classes de uso e ocupação do solo, representadas por Pastagem, Vegetação Densa e Área Antrópica (Tabela 2). Por fim a imagem gerada foi recortada nos limites da área de estudo e o mapa finalizado.

Tabela 2: Classes de uso e ocupação do solo. Table 2: Land use classification.

Classes de solo	Descrição
Pastagem	Vegetação rasteira dominante com predomínio de gramíneas com presença de arbustos.
Vegetação Densa	Vegetação composta por indivíduos de porte arbóreo.
Área antrópica	Edificações: Corresponde a construções e estradas pavimentadas.
	Solo Exposto: Áreas onde a cobertura vegetal foi retirada em sua totalidade, exemplo: trilhas e estradas não pavimentadas.

Fonte: Autor

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar a análise dos Mapas de Uso do Solo do ano de 1985 (Figura 3) e 2010 (Figura 4), foram tabelados as áreas e respectivas porcentagens para cada classe do solo (Tabela 3).

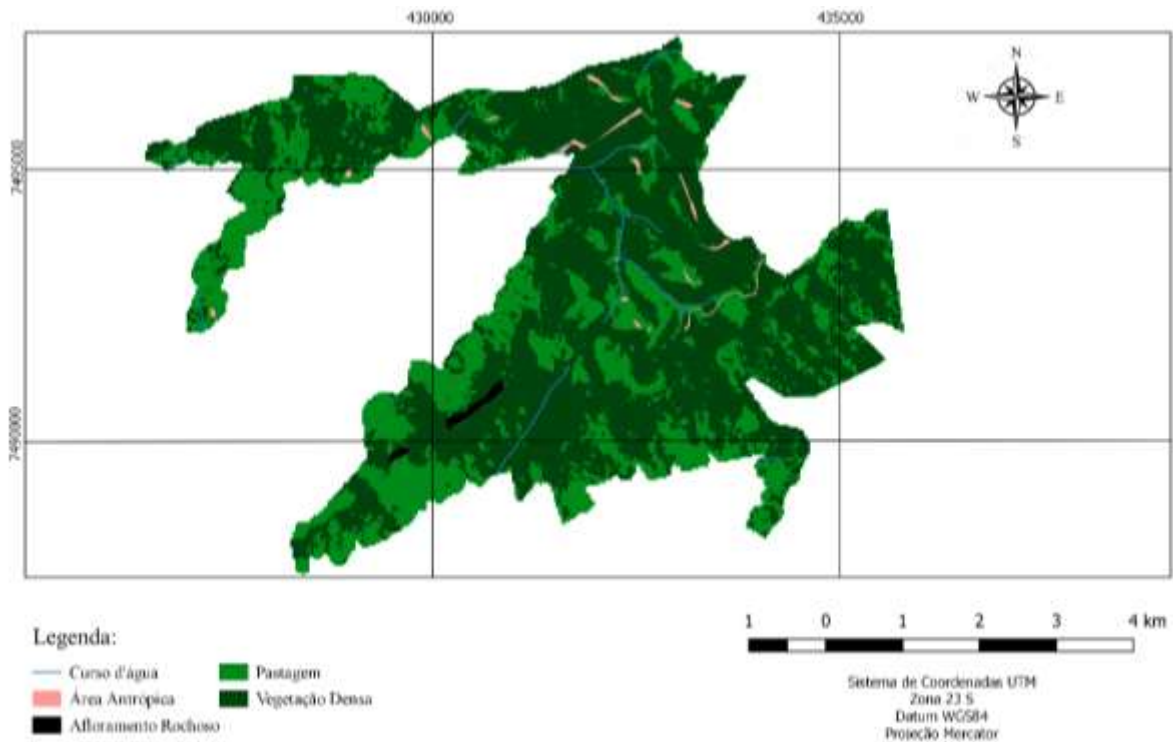


Figura 3: Mapa de uso e ocupação do Solo do Monumento Natural Estadual Pedra do Baú 1985. Figure 3: Map of land use e occupations of the State Natural Monument Pedra do Baú 1985. Fonte: Autor

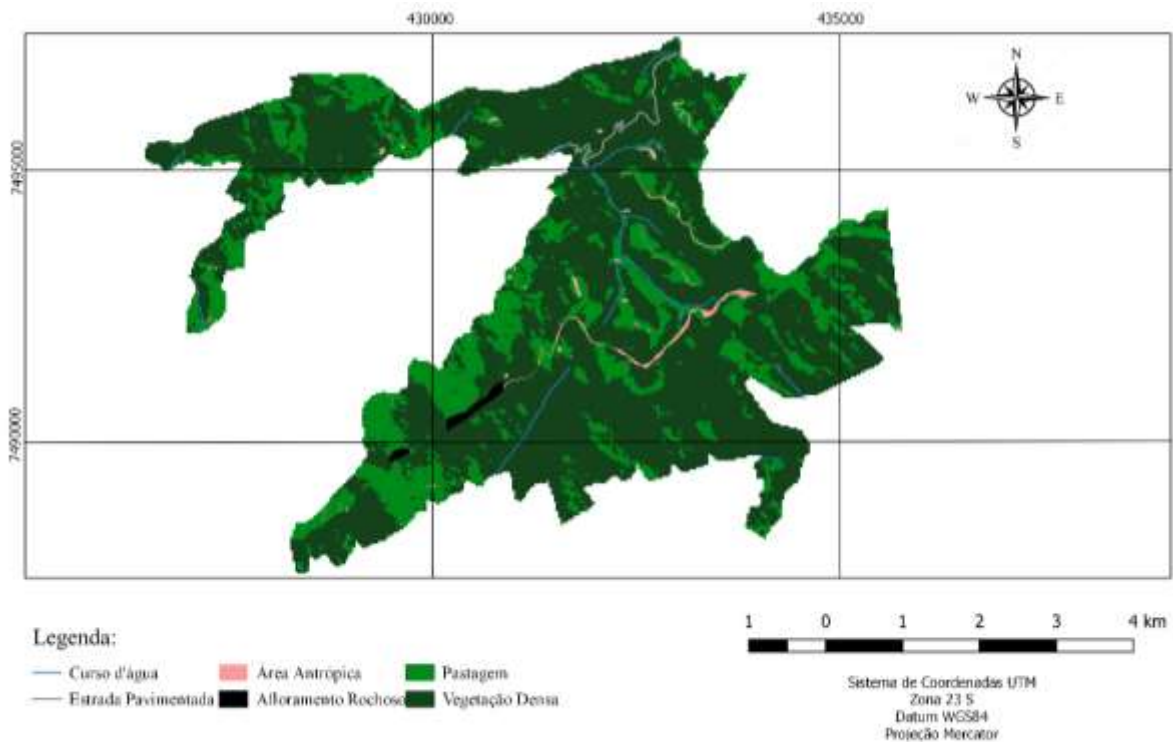


Figura 4: Mapa de uso e ocupação do Solo do Monumento Natural Estadual Pedra do Baú 2010. Figure 4: Map of land use e occupations of the State Natural Monument Pedra do Baú 2010. Fonte: Autor



Tabela 3: Distribuição absoluta (km<sup>2</sup>) e porcentagem de redução/ampliação (%) das classes de solo período de 1985 e 2010. Table 1: Absolute distribution (km<sup>2</sup>) and percentage of reduction / increase (%) of the classes of soil period of 1985 and 2010.

Classe de solo	Ano 1985		Ano 2010		Redução (R) ou Ampliação (A)	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	%	
Área Antrópica	0,2	0,69	0,3	1,03	0,34	A
Pastagem	10,24	35,09	7,85	26,90	8,19	R
Vegetação Densa	18,74	64,22	21,03	72,07	7,85	A
<b>TOTAL</b>	<b>29,18</b>	<b>100</b>	<b>29,18</b>	<b>100</b>	-	-

Fonte: Autor

Ao avaliar a variação temporal da Vegetação Densa, constatou-se um balanço positivo no período de 25 anos, com variação percentual de 64,22%, em 1985, para 72,07% em 2010. Além disso, por meio da interpretação visual dos mapas, nota-se que as áreas de Pastagem foram substituídas pela Vegetação Densa. Esse aumento, deve-se ao decreto de 1985 APA Federal da Serra da Mantiqueira de uso Sustentável, na qual o MONA se insere, com o objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

A classe Área Antrópica, no intervalo de 1985 e 2010, teve um incremento de 0,69% para 1,03%, portanto deve-se atentar as práticas do turismo com a abertura de trilhas e habitações particulares para temporada. Entretanto, a Lei do SNUC dispõe que o Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade, com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários (BRASIL, 2000).

Ao examinar a classe de Pastagem, é evidente a redução de aproximadamente 13% em sua área no período analisado. Entretanto, percebe-se que com o passar dos anos, as áreas destinadas a pastagem persistem na região sudoeste da UC. Associa-se a essa análise as culturas particulares e a criação de gado, realizadas pela população residente ao entorno externo do MONA (Figura 5), que tem adentrado na área protegida. Ressalta-se que o MONA não possui Plano de Manejo, o que dificulta a criação de uma zona de amortecimento em seu entorno.

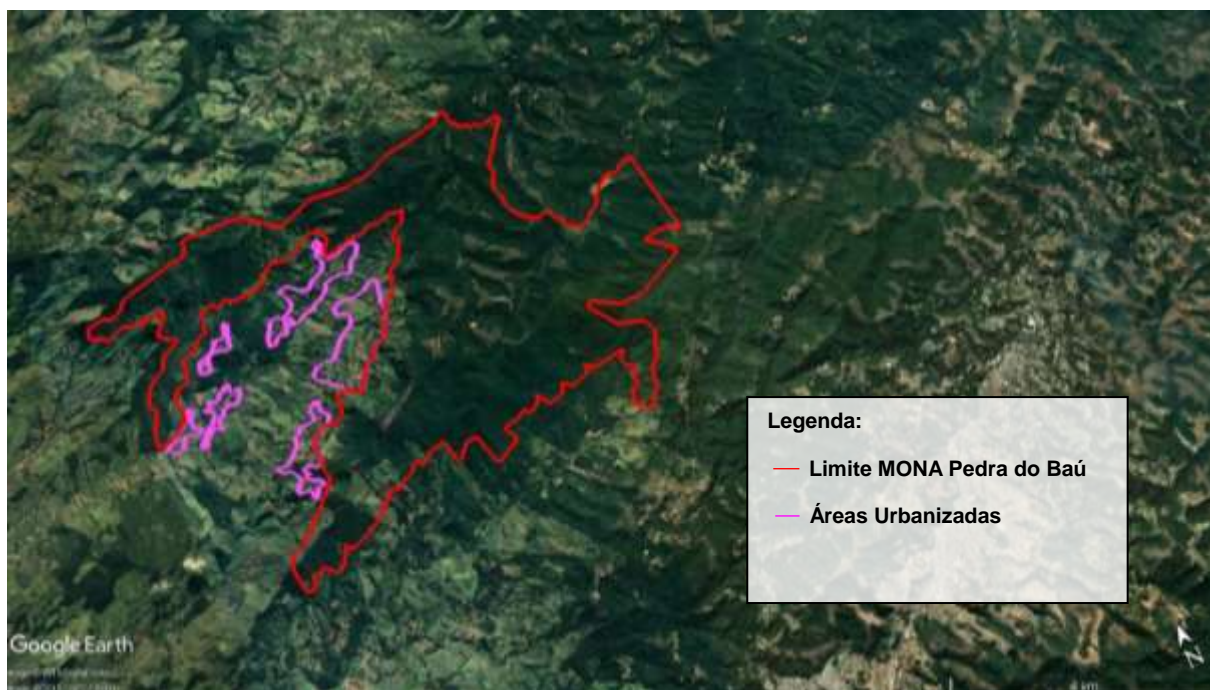


Figura 5: Área de estudo. Figure 5: Study area.

Fonte: Google Earth

#### 4. CONCLUSÃO

Apesar de constado que a Unidade de Conservação MONA Pedra do Baú tem sua “Vegetação Densa” preservada, observou-se uma crescente área antropizada em seu entorno externo. Essa área também deveria ser protegida ao referir-se a Zona de Amortecimento da UC. presente estudo gerou um banco de dados de uso do solo que poderá ser utilizado de auxílio na tomada de decisão para o planejamento sustentável dos recursos ambientais dentro da UC. Também servirá de suporte para a elaboração do Plano de Manejo, uma vez que o MONA Pedra do Baú não possui esse documento. Contudo, vale ressaltar que é necessário pesquisas de campo e índices de acurácia para verificar a veracidade dos mapas gerados.

## 6. REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei nº 12.651/2012- O Novo Código Florestal, 2012.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, parágrafo 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

Prefeitura da Estância Climática de São Bento do Sapucaí - SP. **Monumento Natural Estadual Pedra do Baú**. Disponível em: <https://www.saobentodosapucaai.sp.gov.br/site/mona-pedra-do-bau/>. Acesso em: 18 de maio de 2018.

RODRIGUES, T. R. I.; ROCHA, A. M.; PEREZ FILHO, A. Mapeamento de uso e ocupação das terras na Bacia do Baixo Curso do Rio São José do Dourados - SP por sistemas de informações geográficas e imagem de satélite. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 13. (SBSR), 2007, Florianópolis. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007. p. 6091-6097. cd-rom, On-line. ISBN 978-85-17-00031-7. Disponível em: <<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.21.45.01>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

SMMASBS- Fundação Florestal: Proposta para criação do Monumento natural da Pedra do Baú São Paulo. P.64. 2010.