

## ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NO PARQUE ESTADUAL DA PEDRA BRANCA, RIO DE JANEIRO/ RJ.

Ramon Henrique Carvalho Couto<sup>1</sup>  
Júlia Célia Mercedes Strauch<sup>2</sup>

**Tecnologia Ambiental**  
**Conservação de solos e Recuperação de áreas degradadas (RAD)**

### *Resumo*

O Estado do Rio de Janeiro comporta uma das áreas urbanas mais densamente habitadas do país. Apenas seu município abriga 17,2 milhões de habitantes, correspondendo 39% de todo o Estado. O presente trabalho tem por objetivo comparar o uso e ocupação da terra no Parque Estadual da Pedra Branca em um intervalo de tempo de dez anos, empregando técnicas de processamento de imagens e análises espaciais. Assim foram adquiridas imagens do satélite Landsat7 e Landsat8 nos anos de 2008 e 2018, respectivamente, e realizadas classificações digitais não supervisionadas de modo a identificar os padrões criados a partir de classes definidas como: Zona Florestal, Construção Antrópica, Área Aberta. Como resultados obtidos, no ano de 2008, o Parque Estadual da Pedra Branca detinha 0,39 km<sup>2</sup> de construções antrópicas, equivalente a 0,31% de toda a sua área, passando para 0,99 km<sup>2</sup> e ocupando 0,79% em 2018. As áreas abertas passaram de 26,40 km<sup>2</sup>, em 2008, para 19,45 km<sup>2</sup>, em 2018, equivalendo a 21,13% e 15,57% respectivamente. As Zonas florestais obtiveram um aumento considerável, de 98,15 km<sup>2</sup> para 104,50 km<sup>2</sup>, de 2008 a 2018, passando de 78,56% de área ocupada, para 83,64%.

Palavras Chave: Pressão Antrópica; Mata Atlântica; Unidades de Conservação; Análise Espacial.

<sup>1</sup>Aluno do Curso especialização em Análise Ambiental e Gestão do Território, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, ramoncouth@gmail.com

<sup>2</sup>Prof. Dra. Escola Nacional de Ciências Estatísticas, julia.strauch@ibge.gov.br

## INTRODUÇÃO

A Lei complementar nº 57/2018 de Uso e Ocupação do Solo, estabelecida pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro e a Secretaria de Urbanismo, define as normas gerais para o desenvolvimento da cidade. Nessa lei, áreas de proteção ambiental são estabelecidas dentro de macrozonas que compatibilizam o uso e a ocupação do solo às legislações de proteção ambiental e cultural, viabilizando atividades econômicas de baixo impacto, reduzindo situações de vulnerabilidade socioambiental e assegurando a proteção e a defesa da Mata Atlântica e dos recursos hídricos.

O Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB), estabelecido pela Lei Estadual nº 2.377 de 1974, como uma importante herança histórica de povos tradicionais do período colonial, além de alguns dos últimos trechos remanescentes de Mata Atlântica, ocupa cerca de 10% do território da cidade do Rio de Janeiro, sendo a maior unidade de conservação do município. Trata-se de uma área que sofre forte pressão antrópica devido a expansão imobiliária no seu entorno.

Desta forma, o presente trabalho objetiva-se analisar o uso e cobertura da terra do PEPB, nos anos de 2008 e 2018, a partir da cota altimétrica de 100 m, identificando as transformações ocorridas em relação ao uso antrópico do solo neste intervalo de tempo.

## METODOLOGIA

A metodologia usada levantou a delimitação do PEPB obtendo os *shape files* no Instituto Estadual do Ambiente (INEA). A seguir foram selecionadas as imagens do satélite Landsat7 ETM + e Landsat8 OLI, sendo a primeira obtida para a data de 24/05/2008 e a segunda para a data de 12/05/2018, ambas em nível de processamento L1 através do *United States Geological Survey* (USGS). As imagens foram adquiridas em formato GEOTIFF no sistema de referência geodésico WGS-84 e no sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator no Fuso 23N.

A seguir as imagens foram submetidas ao processo de fusão espectral no sistema de processamento de imagens *Environment for Visualizing Images* (ENVI 5.3). Isto objetivou aumentar a resolução espacial das imagens de 30 m para 15 m, utilizando a banda

pancromática de ambos os satélites. Após o processamento da fusão espectral, as imagens foram transferidas para o software ArcGIS 10.2, de modo a realizar o mapeamento do uso e cobertura da terra dentro da cota altimétrica 100 m, isto é, nos limites do PEPB.

Neste trabalho foi empregada a classificação digital não supervisionada as bandas 3, 4 e 5. Estas bandas foram escolhidas devido a melhor reflectância das mesmas nos estágios avançados de vegetação, segundo MAUSEL *et al.* (1993). Neste processo de classificação o algoritmo decide com base em regras estatísticas, quais as classes a serem separadas e quais os *pixels* pertencentes a cada uma (CROSTA, 1992). Desta forma, o algoritmo encontra as classes espectrais (também denominadas de *clusters*) na imagem multibanda sem a intervenção do analista que a seguir inicia o processo de identificação do que cada *cluster* representa. A seguir o resultado das classificações foram vetorizados e mapeados no sistema de coordenadas da projeção Universal Transversa de Mercator (UTM) fuso 23S.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As classes distinguidas na classificação foram: a) Zona Florestal - áreas com cobertura florestal em todos os seus estágios de conservação, representada por todos os estágios sucessionais, desde o mais inicial, com fisionomias herbáceo arbustivas, até as mais avançadas, com fisionomias totalmente arbustivas; b) Construção Antrópica - representam os diferentes tipos de ocupação urbana, desde edificações residenciais de alto e baixo padrão, regulares e irregulares, até estabelecimentos comerciais, industriais ou empresariais; e c) Áreas abertas Campos e Pastos – representam campos antrópicos, dominados por pastagens, cultivos ou plantações de pequeno porte; campos naturais, dominados por gramíneas, vegetação esparsa ou solo exposto e afloramentos rochosos, com presença de rocha exposta.

Assim, no ano de 2008 (Figura 1a), o PEPB encontrava-se com 0,39 km<sup>2</sup> (0,31%) de Construções Antrópicas, enquanto que em 2018 (Figura 1b), possuía 0,99 km<sup>2</sup> (0,79%). Áreas Abertas ocupavam 26,40 km<sup>2</sup> (21,13%) em 2008 e passaram a ocupar 19,45 km<sup>2</sup> (15,57%) em 2018. Zonas Florestais obtiveram um aumento considerável, de 98,15 km<sup>2</sup> (78,56%) para 104,50 km<sup>2</sup> (83,64%), de 2008 a 2018. Entre o 2008 e 2018, o PEPB teve

diferenças no uso e ocupação da terra dentro de suas delimitações, obtendo maiores percentuais nos lados voltados à zona oeste do Rio de Janeiro, principalmente em localidades de baixa fiscalização e maior adensamento urbano. Esse avanço antrópico observado pode ter relação com a deficiência de fiscalização do órgão público, bem como nas especulações imobiliárias e supressão de suas bordas florestais, que muitas vezes advém de ocupações já estabelecidas previamente ao estabelecimento do plano de manejo da unidade. Segundo o plano de manejo do PEB, a unidade detém forte importância ambiental sobre seus bairros arredores, bem como em todo o município, seja em equilíbrio hídrico e climático, seja em atividades voltadas à cultura e o lazer.

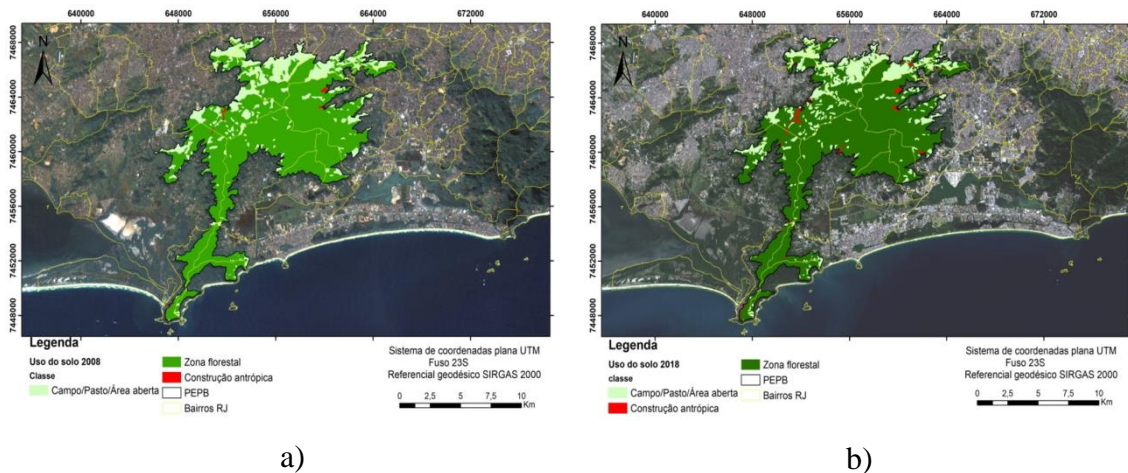


Figura 1 – Uso e cobertura da terra do PEPB em a) 2008 e b) 2018

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi observada uma regeneração na cobertura florestal em alguns trechos, expondo a efetividade nas atividades de fiscalização, zoneamento e preservação ambiental. É importante a continuação do estudo a partir da utilização das ferramentas de geoprocessamento, para monitoramento e acompanhamento das alterações do uso e cobertura da terra. Isto auxilia os órgãos públicos nas tomadas de decisões que venham a contribuir com a preservação do PEPB e demais unidades de conservação localizadas no município do Rio de Janeiro.

## REFERÊNCIAS

COSTA, V. C. **Propostas de Manejo e Planejamento Ambiental de Trilhas Ecoturísticas: Um estudo no Maciço da Pedra Branca - Município do Rio de Janeiro (RJ)**. Tese de Doutorado, Programa de Pós Graduação em Geografia – PPGG, Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro. v. 1, 325 p., 2006.

CROSTA, A.P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. 3ª ed. Campinas, SP:IG/UNICAMP, 1992.

MAUSEL, P.; WU, Y.; LI, Y.; MORAN, E.F; BRONDIZIO, E.S. **Spectral identification of successional stages following deforestation in the Amazon**. GeocartoInternational, (4):61-71. 1993.