



## **A utilização das geotecnologias na análise da fragmentação florestal do Parque Estadual do Desengano (PED)**

*B. M. Silva<sup>1</sup>, C. M. Nascimento<sup>1</sup>, L. A. Azevedo<sup>1</sup>, D. P. Cintra<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Universidade Federal Fluminense

### **RESUMO**

O Parque Estadual do Desengano (PED) é uma área estratégica dentro das políticas públicas de conservação da biodiversidade do estado do Rio de Janeiro pelo fato de abrigar uma das maiores áreas contínuas de remanescentes da Mata Atlântica do estado. Por conta disso são necessários estudos sobre a estrutura e a distribuição florestal, visando ações concretas de manejo e monitoramento dessas áreas. O objetivo geral deste trabalho é avaliar a fragmentação florestal no Parque Estadual do Desengano (PED). Como objetivo específico tem-se identificar e quantificar os fragmentos florestais existentes no PED. Para isso foram utilizadas imagens de satélite Rapideye-3A disponíveis no banco de dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA). A classificação automática dessas imagens foi realizada no programa InterIMAGE e a visualização e quantificação dos fragmentos florestais no programa QGIS. A partir disso, foi obtida a porcentagem da área total, sendo 94,05% da área do parque composta por vegetação, arbórea e rasteira, e 5,95% de áreas de não vegetação, independente da classe.

**Palavras chave:** RapdiEye, InterIMAGE, NDVI.

### **ABSTRACT**

The Desengano State Park (PED) is a strategic area within the public policies for the conservation of biodiversity in the state of Rio de Janeiro. It has one of the largest continuous areas of remnants of the state's Atlantic Forest. For the reason that it is necessary to study the structure and the forest distribution, aiming at concrete actions of management and monitoring of these areas. The overall objective of the project is to evaluate forest fragmentation in Desengano State Park (PED). The specific objective is to identify and to quantify the forest fragments in the PED. To achieve these objectives were used Rapideye-3A satellite images of the Ministry of Environment (MMA) database. The automatic classification of these images was performed in the InterIMAGE program and the visualization and quantification of the forest fragments in the QGIS program. From this, the percentage of the total area was obtained, being 94,05% of the park area composed of vegetation, arboreous and herbaceous, and 5.95% of non-vegetation areas, independent of the class.

**Keywords:** RapdiEye, InterIMAGE, NDVI.

### **1 - INTRODUÇÃO**

O Parque Estadual do Desengano (PED) (Figura 1) é uma área estratégica dentro das políticas públicas de conservação da biodiversidade do estado do Rio de Janeiro pelo fato de abrigar uma das maiores áreas contínuas de remanescentes da Mata Atlântica do estado (VALLEJO, 2005). Após 45 anos de criação o parque ainda não tem regularização fundiária, o que dificulta tanto o processo de efetivação da Unidade de Conservação quanto à preservação ambiental de forma adequada. Destaca-se também uma grande intervenção antrópica na região como o desmatamento devido às grandes demandas de produtos florestais no norte fluminense, o extrativismo vegetal, a caça

predatória, a pecuária e o turismo. A histórica ineficiência dos governos estaduais na regularização fundiária e a precariedade do sistema de fiscalização florestal fazem com que todos esses fatores citados acima intensifiquem a perda da diversidade biológica, destruição da paisagem e fragmentação de áreas existentes no parque (VALLEJO, 2005).

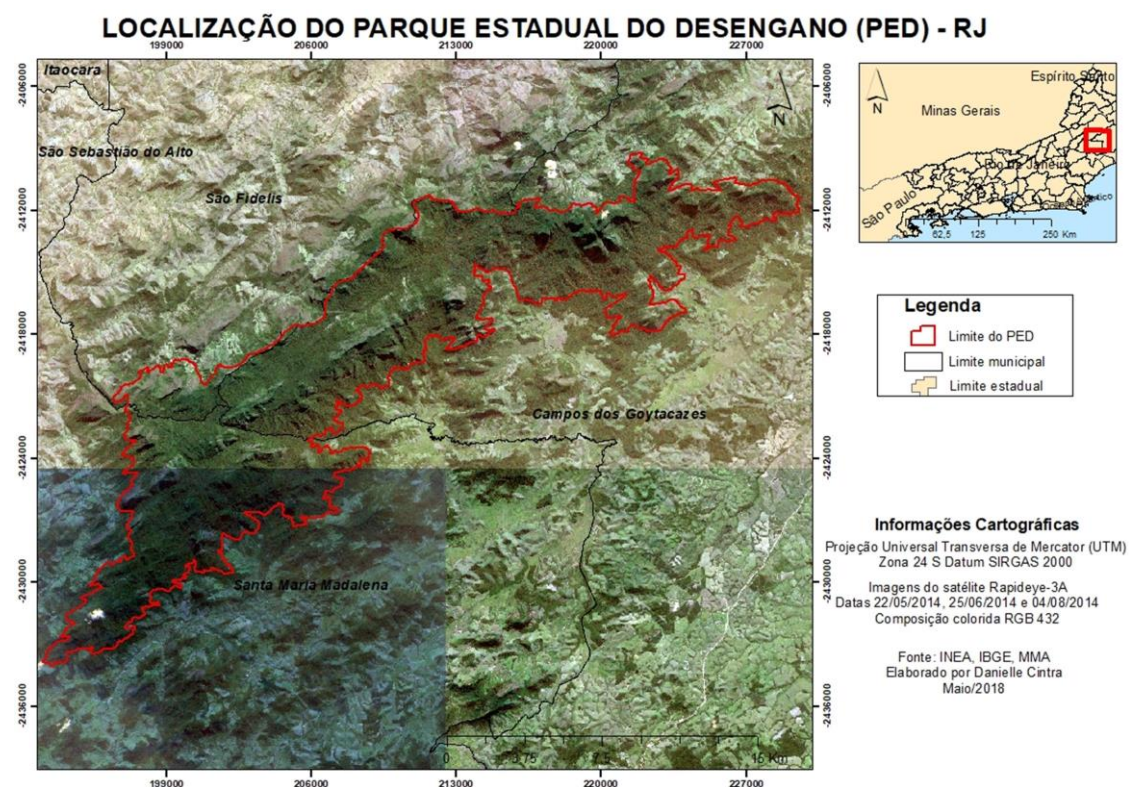


Fig. 1 – Mapa indicando a localização da área de estudo, Parque Estadual do Desengano (PED).

Segundo CINTRA (2015, p. 24), apesar da ciência geográfica se preocupar com a compreensão da interação o homem com a natureza, a observação de como a mesma responde a este tipo de interferência sempre foi um aspecto relevante para ciência geográfica. Entretanto, a gestão eficiente dos aspectos naturais da paisagem, principalmente inseridos no contexto da gestão das cidades é algo bastante complexo. Neste sentido torna-se necessário o desenvolvimento de geotecnologias visando o aprimoramento da análise espacial dos elementos na paisagem, fazendo que com isso, haja uma resposta rápida e precisa para atuação de órgãos responsáveis pela gestão do território. Além disso, esses dados podem servir de base para uma atuação mais específica, em escalas maiores, a fim de tornar esta gestão mais eficiente.

## 2- OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a fragmentação florestal no Parque Estadual do Desengano (PED). Como objetivo específico tem-se identificar e quantificar os fragmentos florestais existentes no PED.

## 3 – MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado o banco de dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA), disponível em <http://www.mma.gov.br>. A partir do mesmo, foi escolhido o satélite RapidEye lançado em 29 de Agosto de 2008 em Baikonur Cosmodrome (Kazakistão) onde foi selecionado o sensor TROCHIA (RapidEye 3). Foram baixadas as imagens das datas 22 de maio de 2014, 25 de junho de 2014 e 04 de agosto de 2014. As bandas são obtidas em tons de cinza e para visualizá-las em cor é preciso fazer uma composição colorida reunindo todas as bandas em um único arquivo. Segundo Meneses (2012) a resolução espectral é a obtenção simultânea de imagens em múltiplas bandas espectrais que é sem dúvida uma das propriedades mais importante dos sensores imageadores; A resolução espectral envolve três parâmetros de medida: o número de bandas que o sensor possui; a largura em comprimento de onda das bandas; as posições que as bandas estão situadas no espectro eletromagnético. No caso deste trabalho foram inseridas as bandas de 1 a 5 relacionadas na Tabela 1.

Tabela 1: Informações técnicas sobre as imagens Rapideye.

Sensor	Bandas Espectrais	Resolução Espectral	Resolução Espacial	Resolução Temporal	Faixa Imageada	Resolução Radiométrica
REIS (RapidEye Earth Imaging System)	Azul	440 - 510 nm	6,5 m (nadir) e 5 m para ortoimagens	24 horas (off-nadir) e 5,5 dias (nadir)	77,25 km	12 bits
	Verde	520 - 590 nm				
	Vermelho	630 - 690 nm				
	Red-Edge	690 - 730 nm				
	Infravermelho próximo	760 - 880 nm				

Fonte: EMBRAPA (2013).

Para realizar as classificações necessárias da imagem foi utilizado o programa InterIMAGE 1.43, que fornece uma estrutura baseada no conhecimento do usuário para interpretação automática de imagens (<http://wiki.dpi.inpe.br/doku.php?id=interimage#documentation>) e para visualização e quantificação o programa QGIS 2.12.3. Foram escolhidas as bandas do infravermelho

próximo e do vermelho para fazer as classificações das classes ‘vegetação’ e ‘não vegetação’, a partir do cálculo do Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (NDVI).

#### **4 – RESULTADOS PRELIMINARES**

O NDVI serve para analisar a condição da vegetação natural ou agrícola nas imagens que são geradas por sensores remotos, neste caso, proveniente de imagens de satélites. Este índice tem sido o mais empregado em diversos estudos, pois é um índice relativamente simples, e tem uma alta sensibilidade à densidade da cobertura vegetal, o que possibilita comparações espaciais e temporais da atividade fotossintética terrestre (CINTRA, 2015). Os valores de NDVI variam entre -1 e +1 (MENESES & ALMEIDA, 2012). Segundo Huete *et al.* (1999) o intervalo comum para vegetação verde é de 0,2 a 0,8. No caso deste trabalho, para a imagem de maio foi utilizado o valor de limiar de 0,3 e nas imagens de junho e agosto foi utilizado o valor de limiar 0,4. Considera-se então como vegetação todos os objetos identificados com valor de limiar igual ou superior ao valor estabelecido (0,3 ou 0,4), e como não vegetação, o valor de limiar abaixo ao valor estabelecido, tornando possível um resultado da extração dessas classes. É importante ressaltar que o valor de limiar varia de acordo com o sensor utilizado, a data e a forma de aquisição da imagem, além da área imageada. Sendo assim, a cada classificação é necessário realizar teste para escolha do mesmo.

Os tipos de vegetação presentes em maior quantidade no PED são arbóreos e rasteiras, que podem ser diferenciados a partir de textura e rugosidade. A soma total da área do parque é de 21.281,76 ha em valor absoluto; sendo vegetação um total de 20.016,76 ha e de não vegetação 1.265 ha. Como resultado referente ao objetivo específico do projeto, que é identificar e quantificar os fragmentos florestais no PED foi obtida a porcentagem da área total, sendo 94,05% da área do parque composta por vegetação, arbórea ou rasteira, e 5,95% de áreas de não vegetação, independente da classe.

#### **5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A classificação automática utilizada na pesquisa fez uma confusão entre vegetação, sombra e afloramento rochoso, ou seja, o programa reconheceu as classes sombra e afloramento rochoso como vegetação, sendo que eles possuem características

diferentes. Tendo em vista que este trabalho faz parte de uma pesquisa em andamento, será necessário fazer uma edição manual ou adicionar novos parâmetros de classificação através de novas técnicas e estudos, para que de fato o programa consiga classificar separadamente o que é vegetação, sombra e afloramento rochoso.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

CINTRA, D. P. *Modelagem do conhecimento aplicada à análise da vegetação na bacia do rio Cuiabá, Petrópolis, RJ*. Rio de Janeiro, 2015. 186 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro. 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. *RapidEye*. 2013. Disponível em: <[https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/sat/conteudo/missao\\_rapideye.html](https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/sat/conteudo/missao_rapideye.html)>. Acesso em 16 de Maio de 2018.

HUETE, A.; JUSTICE, C.; LIU, H. Development of vegetation and soil indices for MODIS-EOS. *Remote Sensing of Environment*, v. 49, n. 3, p. 224-234, 1999.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Divisão de geração de imagens (DGI), Coordenação Geral de Observação da Terra (OBT). *Catálogo de imagens*. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>> Acesso em: 9 mai. 2017.

MENESES, P. R. Princípios do Sensoriamento Remoto. In: MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. (Org.) *Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto*. Brasília: UNB/CNPQ, 2012. Cap. 1. Disponível em <<http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>>. Acesso em: 22 set. 17.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. Aritmética de bandas. In: MENESES, P. R.; ALMEIDA, T. (Org.) *Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto*. Brasília: UNB/CNPQ, 2012. Cap. 9. Disponível em <<http://www.cnpq.br/documents/10157/56b578c4-0fd5-4b9f-b82a-e9693e4f69d8>>. Acesso em: 22 set. 17.

VALLEJO, L. R. Conflitos territoriais em parques estaduais no Rio de Janeiro: uma avaliação à luz das políticas de governo. *Revista geo-paisagem (online)*, ano 4, n. 7, jan.-jun. 2005. Acesso em: 22 set. 17.