

## **Políticas Públicas de controle da degradação ambiental gerada pela expansão das comunidades no Parque Estadual da Pedra Branca – Vargem Grande Rio de Janeiro – RJ, com o emprego de RPA.**

José ricardo da silva<sup>1\*</sup>; Alexandre luís belchior dos santos<sup>2</sup>; Celio durães<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>FAU/FISS, *Faculdades Integradas Silva e Souza*; <sup>2</sup>FAU/FISS, *Faculdades Integradas Silva e Souza*; <sup>3</sup>CIDD – *Centro de Instrução e Desenvolvimento de Drones*.

[\\*ricardo@cidd.com.br](mailto:*ricardo@cidd.com.br)

### **Resumo**

As políticas públicas referentes ao controle do meio ambiente devem sempre estar em sintonia com a própria sociedade tendo a fiscalização ambiental como exercício do poder de polícia do Estado para coibir a conduta poluidora, potencialmente poluidora ou contrária à administração pública ambiental. Visando melhorar o relacionamento entre o Poder Público e a sociedade, no que tange ao meio ambiente, mostrar-se-á por meio de um estudo de caso, que os conflitos socioambientais podem ser minimizados ou mesmo anulados com o emprego correto da tecnologia já disponível, facilitando a relação das comunidades com o meio ambiente através de implementação de limites bem definidos. Cabendo aos Institutos Ambientais nas esferas municipal, estadual e federal tomar a iniciativa para a aquisição de tais ferramentas. Infelizmente a ocupação urbana desordenada é fruto da lentidão dos órgãos fiscalizadores que esbaram muitas vezes em problemas logístico e de acessibilidade. Ao verificarmos a quantidade de áreas desmatadas irregularmente no entorno ou mesmo dentro do Parque Estadual da Pedra Branca em Vargem Grande percebem-se estas dificuldades. Para o enfrentamento desta situação medidas urgentes e contínuas devem ser tomadas, uma delas seria o uso rotineiro de RPA (Aeronave Remotamente Pilotada) comumente chamados de drone ou VANT, que possibilitam fiscalização em geral e particularmente em fiscalizações ambientais, georreferenciando os flagrantes de crimes ambientais e associando coordenadas geográficas às imagens capturadas, dando com isso status de prova a estas imagens perante os órgãos ambientais e jurídicos; e auxiliando nas disputas socioambientais que estas ocupações causam, mostrando a eficiência e potencialização de resultados que a RPA pode ter quando empregada como rotina e não como exceção.

Palavras-chaves: Fiscalização Ambiental, Conflitos Socioambientais, RPA.

### **Introdução**

O Parque Estadual da Pedra Branca abrange todas as áreas situadas acima da linha da cota de 100 m do Maciço da Pedra Branca e seus contrafortes, em partes de 17 bairros: Jacarepaguá, Taquara, Camorim, Vargem Pequena, Vargem Grande, Recreio dos Bandeirantes, Grumari, Padre Miguel, Bangu, Senador Camará, Jardim Sulacap, Realengo, Santíssimo, Campo Grande, Senador Vasconcelos, Guaratiba e Barra de Guaratiba. Considerado uma das maiores florestas urbanas do mundo, com 12.492 hectares. A área de estudo está inserida no território do parque e localiza-se no Setor Vargem Grande.

O uso de RPA para filmagens aéreas pode obter flagrantes de imagens e vídeos que seriam quase impossíveis de serem obtidos pelas vias normais. Os sistemas e softwares de georreferenciamento associados a uma legislação ambiental coerente e a técnicos devidamente capacitados para a função de operadores de RPA formarão o tripé do futuro das atividades de fiscalização ambiental.

Sobre as técnicas de georreferenciamento é possível observar que elas permearão vários seguimentos das atividades de controle do setor público, com isso serão estudadas profundamente, pois permitem uma eficiência mais acentuada nas análises de ações de fiscalizações ambientais formais. Por outro lado, são totalmente ineficientes quando se lida com situações onde o poder público negligenciou suas funções como no caso da ocupação irregular das encostas que, além de afetarem o meio ambiente pelo desmatamento provocado pela construção de moradias e vias de acesso, colocam esta população e seus vizinhos em risco pela vulnerabilização da área com relação aos escorregamentos de encostas tão comum no Rio de Janeiro.

## **Objetivo**

Demonstrar a eficiência e potencialização de resultados que o emprego de RPA pode ter quando empregado habitualmente no controle da expansão das ocupações desordenadas e ilegais, minimizando os conflitos socioambientais inerentes a essas ocupações.

Indicar a RPA como uma ferramenta eficiente na produção de imagens para serem utilizadas como provas materiais de crimes ambientais. Relacionados ao uso e à ocupação irregular de áreas de preservação permanente e áreas de uso restrito (APP), prevista na Lei Federal 12.651/2012) e em unidades de conservação (UC), com previsão na Lei Federal 9.985/2000, bem como normas de uso e ocupação do solo rural e urbano, e também a outros crimes e infrações ambientais que necessitem de imagens aéreas.

## **Metodologia**

Foi realizado um estudo de caso, com base nos ensinamentos adquiridos no Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Defesa Civil e Engenharia de Meio Ambiente das Faculdades Integradas Silva e Souza (FAU/FISS), onde a equipe realizou um sobrevoo a partir de uma área publica das moradias irregulares.

Para captura das imagens foi utilizada aeronave remotamente pilotadas (RPA) com configuração de quatro braços e hélices rotativas duplas em cada motor com 350 mm de tamanho, utilizando uma câmera 4k e autonomia de voo de 30 minutos. Para a confecção das imagens 3D e sua projeção em bloco-diagrama foi utilizado os software Agisoft PhotoScan Professional, que criou o modelo digital de elevação (para esta função o QGIS ou outro software SIG também poderá ser utilizado) posteriormente essas imagens foram inseridas no software Google Earth Pro onde foi mostrada a localização dessas imagens georreferenciadas.

O uso do georreferenciamento é ferramenta imprescindível para a fiscalização ambiental, para demonstrar isso tomou-se como base uma ocupação irregular, sob o nome de “condomínio de casas”, com implantação em andamento no Setor de Vargem Grande do Parque Estadual da Pedra Branca (unidade de conservação estadual de proteção integral).

Conforme a figura 1, a ocupação destruiu a vegetação sem qualquer manejo para a construção de residências e vias de acesso, aumentando consideravelmente o risco de deslizamentos, enquadrando tais atos na Lei Feral 9.605 de 1996 (crimes ambientais). Na imagem 2, o limite definido em lei que referencia a cota de 100 metros em relação ao nível do mar para exclusão e construções na referida APP, não foi respeitado.



Figura 1 - Imagens sendo analisadas nos softwares Agisoft PhotoScan Professional (à direita) e imagem inserida no software Google Earth Pro (à esquerda).

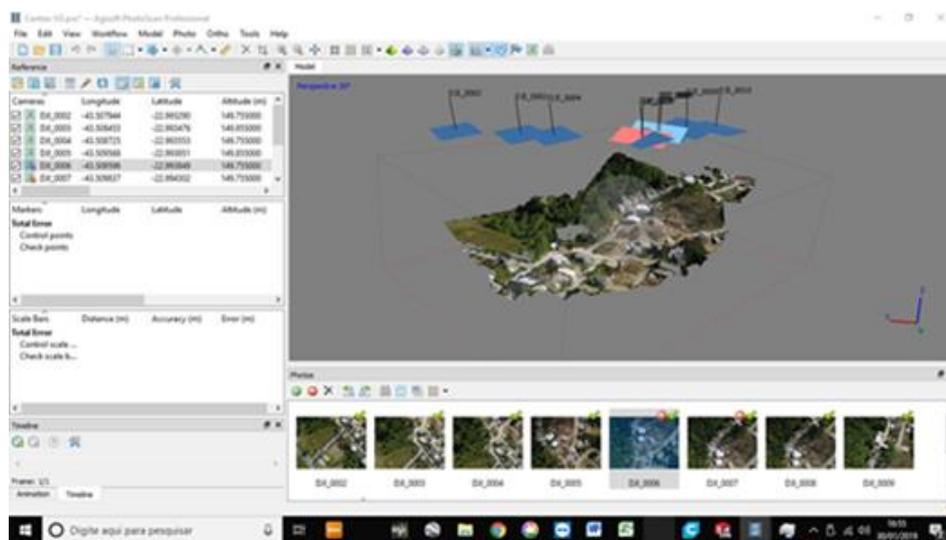


Figura 2 - Análise das cotas através do software Agisoft Photoscan Professional

## Discursões e resultados

As imagens panorâmicas produzidas associadas aos dados georreferenciados de limites do Parque Estadual da Pedra Branca, tratadas pelos softwares Agisoft PhotoScan Professional e Google Earth Pro, produziram dados que poderão ser utilizadas como meio de prova material de crime ou infração ambiental ocorrido no local de estudo. O outro dado que foi obtido é o número de residências e anexos construídos, que poderão também ser utilizados como meio de prova.

## Conclusão

Considerando que as imagens panorâmicas aéreas associadas ao georreferenciamento podem mostrar exatamente a área afetada e o dano ambiental causado.

Ainda, levando em consideração a crescente demanda por tais serviços no âmbito do Instituto Estadual do Ambiente Estado do Rio de Janeiro; e a excelente relação custo-benefício desta ferramenta, entre as técnicas convencionais ou não.

Conclui-se que este estudo de caso revela a possibilidade de inovar, mesmo na área pública, demonstrando que o desenvolvimento tecnológico veio para aperfeiçoar o controle das intervenções humanas sobre o meio ambiente e indicando o uso de RPA como uma ferramenta adequada aos fins propostos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.

BRASIL. LEI Nº 12.340, de 1º de dezembro de 2010. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas, e dá outras providências.

BRASIL AIC MINISTÉRIO DA DEFESA – COMANDO DA AERONÁUTICA N DEPARTAMENTO DO CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO 23 / 18 Av. General Justo, 160 – CEP 20021-130 – Rio de Janeiro/RJ 11 JUN 2018 <http://www.decea.gov.br> AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS PARA USO EM PROVEITO DOS ÓRGÃOS LIGADOS AOS GOVERNOS FEDERAL, ESTADUAL OU MUNICIPAL Período de Vigência: de 11 JUN 2018.

BRASIL AIC MINISTÉRIO DA DEFESA – COMANDO DA AERONÁUTICA N DEPARTAMENTO DO CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO 24 / 18 Av. General Justo, 160 – CEP 20021-130 – Rio de Janeiro/RJ 02 JAN 2018 <http://www.decea.gov.br> AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS PARA USO EXCLUSIVO EM OPERAÇÕES DOS ÓRGÃOS DE SEGURANÇA PÚBLICA, DA DEFESA CIVIL E DE FISCALIZAÇÃO DA RECEITA FEDERAL Período de Vigência: de 02 JAN 2018.

BRASIL, 1998. Lei Federal 9.605 de 1998. Dispõe sobre crimes e infrações contra o meio ambiente. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm).

BOGONI, Tales Nereu, UM ESTUDO SOBRE PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS APLICADO AO SENSORIAMENTO REMOTO. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Informática. Mestrado em Ciência da Computação. Porto Alegre.



BRASIL, 2000. Lei Federal 9.985 de 2000. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). Acesso em maio de 2019.

INEA, 2018. Orientação processual da fiscalização / Instituto Estadual do Ambiente; Fabiana Coelho, Flavia Teixeira. – Rio de Janeiro, 2018.

ARAÚJO, Ivan Vieira de. Breve reflexão acerca das tutelas constitucional, administrativa e civil do meio ambiente. In: E-Gov UFSC, Artigo publica do em: 25 out. 2011. Disponível em: <http://www.egov.ufsc.br/portal/conteudo/breve-reflex%C3%A3o-acerca-das-tutelasconstitucional-administrativa-e-civil-do-meio-ambiente>.

BEZERRA, Adriano Custódio. Infração Administrativa Ambiental (Capítulo VI, artigos 70 a 76, da Lei nº 9.605/98). Disponível em <<http://www.lfg.com.br>> . Publicado em agosto de 2010.

BIO, Sérgio Rodrigues. Sistemas de Informação: um enfoque gerencial. São Paulo:Atlas,1996

BOSCHI-FILHO, Paulo Fernando Ortega. A tutela civil do meio ambiente. Artigo publicado em: 01/04/2009. Disponível em: <http://delboneortega.wordpress.com/2009/04/01/a-tutelacivil-do-meio-ambiente/>.

Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Lei Federal nº 7.347 de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico (VETADO) e dá outras providências.

Código de Processo Penal. Decreto nº 3.689 de 03 de outubro de 1941. Publicado no D.O.U. em 13 out. 1941. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decretolei/del3689.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decretolei/del3689.htm).

Código Penal. Decreto nº 2.848 de 07 de dezembro de 1940. Publicado no D.O.U. em 31 dez. 1940. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decretolei/del2848.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decretolei/del2848.htm).

Decreto Federal nº 6.514 de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Publicado no D.O.U. de 23 jul. 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2008/decreto/D6514.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/decreto/D6514.htm)