



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

AEROLEVANTAMENTO APLICADO NO MONITORAMENTO DE ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE URBANA - ESTUDO DE CASO DO CÓRREGO DIACUÍ - JATAÍ (GO)

Carlos Eduardo Damasceno ^(a), Lorena Santos da Costa ^(b), Bruno Jefferson Soares de Oliveira ^(c), Luan Teodoro da Silva ^(d), Alécio Perini Martins ^(e)

^(a) Estudante de Bacharelado em Geografia, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, eduardo.geo@outlook.com.br

^(b) Estudante de Bacharelado em Geografia, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, lorenafortes95@gmail.com

^(c) Estudante de Bacharelado em Geografia, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, jeffbrunojeffersoms.o@gmail.com

^(d) Estudante de Licenciatura em Geografia, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, luants16@gmail.com

^(e) Professor, Doutor, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, alecioperini@yahoo.com.br

Eixo: 9 - Geotecnologias e modelagem aplicada aos estudos ambientais

Resumo

As Aeronaves Remotamente Pilotadas, com destaque aos VANT's e aos Drones, tem sido cada vez mais utilizadas em atividades de monitoramento, planejamento e gestão territorial. Os Drones mostram-se como boas alternativas por apresentarem um custo relativamente baixo e facilidade de operação, adequando-se às mais diversas atividades da prática profissional do Geógrafo. Neste sentido, a pesquisa objetivou realizar um aerolevante experimental, avaliando a aplicabilidade destas ferramentas no monitoramento de Áreas de Preservação Permanente em ambiente urbano. Como área de estudo foi selecionado o Córrego Diacuí, um dos principais pontos de degradação no município de Jataí no Sudoeste de Goiás. Foi utilizado um Drone Phantom4 Advanced e equipamento GNSS para realizar o imageamento e georreferenciamento da área, que apresentou uma cobertura de 40% de vegetação arbórea, embora com predominância de espécies invasoras como a mamona, bambuzais e árvores frutíferas. Aproximadamente 38% da área encontra-se impermeabilizada por construções, asfalto e terrenos baldios.

Palavras chave: Geotecnologias; Drones; Monitoramento Ambiental.

1. Introdução

De acordo com Ross (1995), a pesquisa ambiental assume diferentes dimensões em função dos objetivos para os quais se prestam. Percebe-se com bastante clareza que todos os segmentos ou ramos da ciência e da tecnologia preocupam-se com a questão ambiental, embora



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

esta tenha ficado fora das principais pautas de discussão no âmbito do poder público por várias décadas. Em áreas urbanas, é comum observar relações entre as sociedades e o território em diversos campos. Considerando a relação destas sociedades com os recursos naturais, percebe-se que a apropriação destes nem sempre se dá de forma harmônica, levando-se em consideração mais as necessidades econômicas do que a conservação do ambiente. A necessidade de terrenos para habitação, por exemplo, na maioria das cidades, entra em conflito com questões ambientais, visto que áreas de preservação ou até mesmo áreas de risco natural como encostas de morros e fundos de vale, tornam-se alternativas de moradia para pessoas em situação de risco social.

Neste contexto, as Áreas de Preservação Permanentes (APP's) de cursos d'água em áreas urbanas estão submetidas a grandes extensões de degradação devido à intensificação das pressões antrópicas sobre o ambiente. Dessa forma, observa-se um processo de substituição das paisagens naturais por outros usos e ocupações da terra e a conversão das áreas com cobertura florestal em fragmentos florestais, em muitos casos, afetando a disponibilidade de recursos naturais importantes à vida (LUPPI et al., 2015).

Considerando os diversos conflitos ambientais existentes, os governos federal, estadual e municipal buscam, pela legislação, ordenar a ocupação dos territórios, embora muitas vezes exista o conflito de interesses do próprio poder público com as restrições impostas pela legislação. Em áreas urbanas estas relações conflituosas são observadas em áreas ocupadas irregularmente em encostas e margens de córregos e rios que, mesmo em desacordo com as legislações e com os planos diretores, apresentam equipamentos públicos como energia elétrica, abastecimento de água e cobrança de impostos territoriais municipais.

Entre as legislações que regulamentam questões ambientais no Brasil, a principal é o Código Florestal Brasileiro (Lei Federal 12.651/2012), que visa a conservação do meio ambiente e continuidade a vida, definindo as áreas de Preservação Permanente como;

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. (BRASIL, 2012).

O artigo 4º desta mesma lei considera como Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas;

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros (BRASIL, 2012).

Embora estabeleça faixas de conservação dos recursos naturais bem claras, a legislação flexibiliza a necessidade de recomposição de áreas que tenham sido desmatadas até julho de 2008, condicionando sua recuperação em áreas rurais ao tamanho das propriedades e, nas áreas urbanas, às determinações específicas dos planos diretores municipais. Dessa forma, uma área de preservação que em teoria deveria ter 30 metros de extensão a partir da margem do curso d'água, na prática pode chegar a ter menos de 5 metros. No município de Jataí, como o plano diretor é anterior ao Código Florestal Brasileiro, considerou-se uma faixa de 30 metros como área de preservação permanente, visto se tratar de uma microbacia urbana.

Para a realização de estudos ambientais nestas áreas, as geotecnologias se mostram como ferramentas fundamentais em etapas de levantamento, análise e gestão de ambientes naturais e antrópicos, permitindo o trabalho em áreas relativamente extensas em um intervalo de tempo menor, além da integração com outras tecnologias. Neste contexto, a aplicação das RPA's (Aeronaves Remotamente Pilotadas), algumas conhecidas popularmente como Drones, permitem a espacialização de dados de forma a capturar imagens com altíssima resolução, executar planejamentos de voo em curto tempo e em altitudes baixas e, o mais importante, sobrevoar locais de difícil acesso. Uma aplicação dos drones que tem se tornado cada vez mais comum é o monitoramento ambiental. As aeronaves não tripuladas são alternativas mais baratas



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

e eficientes para identificar áreas de desmatamento, queimadas, controle de espécies ameaçadas de extinção, proteção de mananciais, etc. (FONTES, POZZETTI, p. 155, 2016).

Atualmente, o Drone é uma tecnologia bastante requisitada no mercado, no qual há diversas variações de modelos, sendo necessário escolher o que se encaixa melhor para um determinado tipo de serviço. Para o uso do Drone é necessário estar de acordo com as leis aprovadas pela ANAC (Agencia Nacional de Aviação Civil). O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial nº 94/2017 (RBAC-E nº 94/2017) da ANAC é complementar às normas de operação de Drones estabelecidas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). De acordo com o Regulamento nº 94, os RPAs e Aeromodelos utilizados só podem ser operados a partir de 30 metros horizontais da população. Sendo respeitado o peso do aeromodelo. Aeromodelos com peso máximo de decolagem (incluindo-se o peso do equipamento, de sua bateria e de eventual carga) de até 250 gramas não precisam ser cadastrados junto à ANAC.

Todos os pilotos remotos que atuarem em operações acima de 400 pés acima do nível do solo (Above Ground Level – AGL), ou que atuarem em operações de RPAS Classe 1 ou 2, devem possuir licença e habilitação emitida ou validada pela ANAC. A ANAC determinará, para cada tipo de operação, os critérios aceitáveis para a emissão da licença e habilitação apropriadas. (RBAC-E nº 94, pg. 6).

De acordo com Simões (2016), as imagens aéreas provêm informação vital para autoridades, resgatistas, população, jornalistas, geógrafos, ambientalistas, entre outros profissionais. Através delas são realizadas vistorias, monitoramentos, registro de condições em locais de difícil acesso ou impróprios à presença humana em função de radiação, gases, alta temperatura ou outros.

Considerando a vital importância das áreas de preservação permanente para a qualidade ambiental urbana e para a conservação dos recursos hídricos, este trabalho tem como objetivo analisar a aplicabilidade de um Drone de uso civil como geotecnologia para estudos ambientais, especificamente para delimitação e análise de uma APP urbana na cidade de Jataí/GO, analisando os efeitos das ações antrópicas nestas áreas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

2. Material e métodos

2.1. Área de estudo

Como área experimental, foi delimitada uma faixa de 100 metros a partir da drenagem do Córrego Diacuí para planejamento de voo, localizado na área urbana do município de Jataí – GO (Figura 1) e, posteriormente, identificada sua área de preservação permanente, considerada a metragem de 30 m em cada margem.



Figura 1 – Localização da área de estudo

A bacia hidrográfica do Córrego Diacuí apresenta área de 191 ha e encontra-se totalmente urbanizada, apresentando uma cobertura de 86% de área impermeabilizada e apenas 9% de áreas de vegetação (MARTINS e OLIVEIRA, 2013). Nesta bacia localiza-se uma das principais áreas verdes públicas do município de Jataí, o Parque Diacuí, com dois lagos artificiais, quadras de esporte, academia, pistas de exercício e área verde. Para o objeto de



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

estudo, neste caso a área de preservação permanente (APP), sua área total foi de 8,91 ha, divididos em: área construída, asfalto, drenagem (córrego Diacuí), gramíneas, solo descoberto e vegetação (arbórea e arbustiva).

2.2. Procedimentos

A pesquisa foi realizada em duas etapas, sendo uma de campo para aquisição das imagens aéreas, e uma de laboratório para processamento das informações. Em campo, foram utilizados como equipamentos um Drone Phantom 4 Advanced da DJI e aparelho GNSS topográfico (Trimble Geoexplorer 2008 series). Inicialmente, fez-se a marcação de quatro vértices nos extremos da Área de Preservação Permanente, seguidos pela marcação de pontos intermediários para georreferenciamento da área. Estes marcos foram feitos com tinta branca, em um espaço de 40cm², com uma marcação central em vermelho, visível nas imagens aéreas, para obtenção das coordenadas (Figura 2).



Figura 2- Processo de marcação do terreno e Obtenção das coordenadas.

Para verificar a precisão do posicionamento, foram coletadas coordenadas com GNSS Topográfico, utilizando tempo de dois minutos para rastreamento de posição. Os levantamentos em campo foram realizados no período entre 11:00h e 13:00h, visando o mínimo de interferência possível das sombras no terreno, em dias de tempo aberto e com baixa velocidade dos ventos,



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

garantindo melhor qualidade às imagens e maior estabilidade ao equipamento. Considerando a duração da carga da bateria do equipamento, foram necessários três sobrevoos para recobrir toda a área de estudo.

Para o planejamento de voo foi utilizado o aplicativo gratuito para smartphones DroneDeploy, adaptado tanto para Android quanto para IOS. O aplicativo permite configurações de setup como altitude de voo, geração de imagens 3D, direcionamento de plano, retorno automático para o ponto de decolagem, entre outros. Também avisa o tempo total de voo e a quantidade de baterias necessárias para recobrimento da área. Após a obtenção das imagens, em laboratório, construiu-se o ortomosaico da área com o software Agisoft Photoscan versão de teste.

As informações topográficas passaram por correção diferencial no software Pathfinder Office que acompanha o equipamento Trimble Geoexplorer. A primeira etapa do processo consiste em transferir os arquivos (pontos coletados em campo) do equipamento GNSS pelo aplicativo data transfer, em formato .ssf. A próxima etapa foi realizar a correção diferencial utilizando a base da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo dos Sistemas GNSS (RBMC – Estação GOJA), sendo necessário realizar um cadastro como primeira etapa do processo. Após confirmação do cadastro, realizou-se o download da estação de Jataí, de acordo com a data de coleta dos pontos, e posteriormente, realizou-se a correção diferencial no software Pathfinder Office. O resultado foi exportado em formato shapefile (shp).

O ortomosaico foi exportado em formato TIFF e processado no software ArcGIS 10.1®, licenciado para o Laboratório de Geoinformação da UFG – Regional Jataí. Inicialmente, a imagem foi georreferenciada com as coordenadas corrigidas do equipamento topográfico.

Posteriormente, criou-se de forma manual a delimitação da rede de drenagem e, por meio da ferramenta “buffer” traçou-se um polígono considerando 30 metros a partir de cada margem da drenagem. Por interpretação visual, elaborou-se o mapa de uso e cobertura da terra dentro da faixa de preservação, indicando os principais pontos de conflito ambiental.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

3. Resultados e discussão.

Após o processamento da ortofoto, identificou-se uma área de 8,91ha que deveria ser destinada à Preservação Permanente do Córrego Diacuí, considerando uma faixa de 30 metros a partir de cada margem do curso regular. Nesta área, foram identificadas as seguintes categorias de uso e cobertura da terra: Vegetação (composta por espécies arbóreas, sendo a maioria invasoras, bambus e árvores frutíferas); Área construída, sobretudo residências e oficinas mecânicas; Gramíneas (agrupando aqui diversas espécies, com predomínio de braquiária); Solo descoberto (representado por terrenos baldios e quintais); Água (curso do córrego Diacuí) e Asfalto (Figura 3).

Conforme pode ser observado na Tabela I, existe o predomínio de vegetação na faixa de APP do Córrego Diacuí, correspondendo a 40% do total. Essa vegetação é composta principalmente por bambuzais, espécies invasoras (com grande predomínio de mamona), além de árvores frutíferas em quintais de residências, demonstrando que essa vegetação não cumpre o seu papel ecológico enquanto faixa de preservação. Na figura 4 é possível observar o muro de uma residência a menos de 5 metros de distância do curso d'água, além de uma faixa de vegetação composta por árvores frutíferas em quintais.

Entre as áreas construídas, além das residências destacam-se uma quantidade significativa de oficinas mecânicas das mais diversas especializações, lava-jatos e depósito de material reciclável, atividades que além de ocupar áreas de preservação permanente, contribuem sobremaneira com a contaminação das águas do córrego principalmente com resíduos de óleo e de lavagem de materiais.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

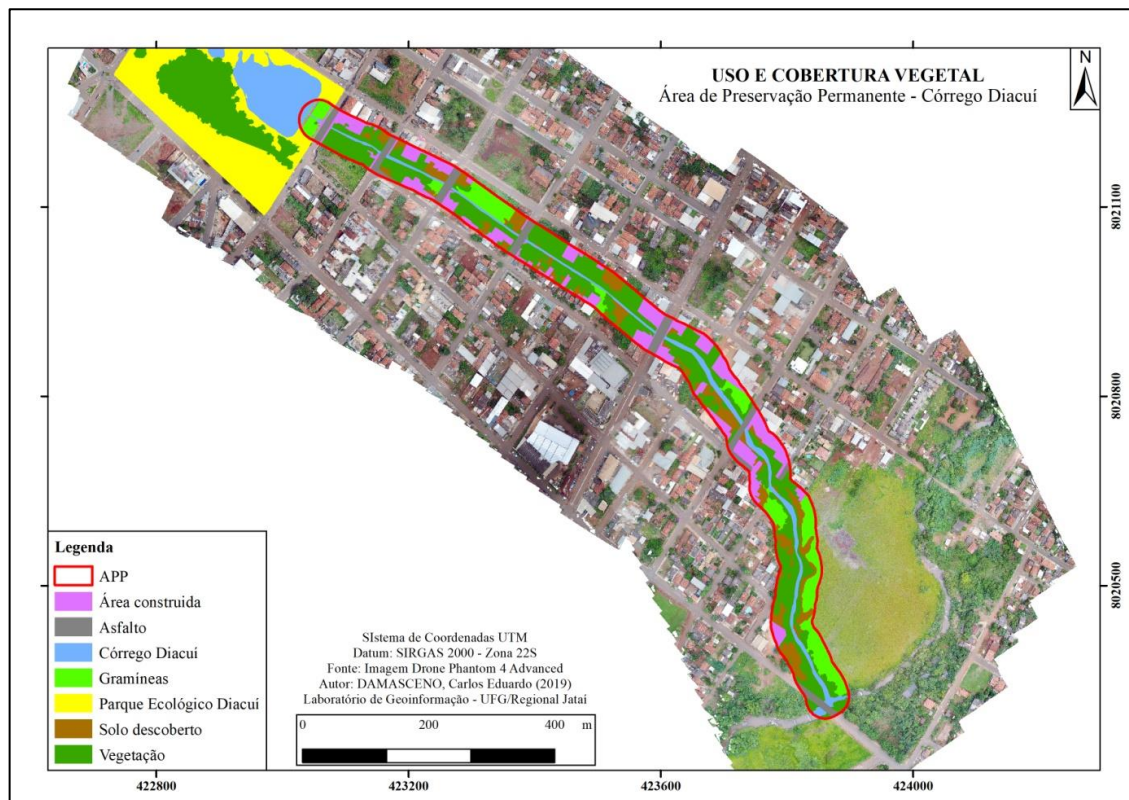


Figura 3 - Uso e cobertura da terra na bacia do Córrego Diacuí.

Tabela I - Uso e cobertura da terra da Bacia do Córrego Diacuí

Categoria	Área (ha)	Porcentagem %
Vegetação	3,57	40,07
Área construída	1,65	18,52
Gramíneas	1,26	14,14
Solo descoberto	1,15	12,91
Água	0,65	7,30
Asfalto	0,63	7,07
Total	8,91	100,00

Outra categoria bastante significativa é representada por gramíneas, principalmente braquiária em área de pastagem localizada na foz do Córrego Diacuí (figura 5) e em terrenos baldios em toda a extensão do curso d'água. Somam-se a estas gramíneas as áreas com solos descobertos em terrenos baldios, quintais e ruas sem pavimentação. Ao todo, áreas construídas,



solo descoberto e asfalto somam 38,5% de área impermeabilizada que, associada à intensa ocupação urbana na bacia como um todo, é responsável por inundações registradas ao longo do córrego em dias de precipitação intensa e pelos diversos pontos de ravinamento e áreas de risco de desbarrancamento desde o Parque Diacuí até a sua foz no Córrego Jataí.

Com relação ao georreferenciamento das ortofotos, obteve-se precisão de 0,59 centímetros com o uso do Equipamento Topográfico Trimble Geoexplorer 2008, indicando uma boa precisão para este tipo de estudo, permitindo atividades de planejamento com uma margem de erro muito pequena.



Figura 4 - Área construída em APP



Figura 5 - Foz da bacia do Córrego Diacuí

A partir das imagens obtidas por Drone, é possível ainda identificar detalhes como altura média da vegetação, distância entre as residências e os cursos d'água e áreas propícias ao desenvolvimento de vetores que transmitem doenças, como terrenos baldios, pontos de acúmulo de água e lançamentos de esgoto clandestino. Dessa forma, apresentam-se como ferramentas



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

extraordinárias para auxiliar o poder público em atividades de monitoramento e gestão destes ambientes em áreas urbanas.

4. Considerações finais.

A pesquisa, desenvolvida em caráter experimental para avaliar a viabilidade de uso de ferramentas destinadas ao uso civil em atividades de monitoramento e gestão ambiental, apresentou resultados satisfatórios. Com a realização de três sobrevoos e duas horas de campo para coleta de coordenadas para georreferenciamento foi possível traçar um panorama do ambiente, indicando as principais áreas de conflito ambiental representadas por construções de residências e pontos comerciais em Área de Preservação Permanente, áreas de solo descoberto ou cobertas por gramíneas e espécies invasoras. Além disso, é possível vislumbrar uma área promissora que se abre para a atuação do Geógrafo no mercado de trabalho.

Entre os pontos negativos, destacam-se a duração das baterias das aeronaves, que em média é de 25 minutos, conferindo baixa autonomia de trabalho e restrição nas dimensões das áreas estudadas, além da necessidade de aquisição de suprimentos extra e as sucessivas restrições para uso destes equipamentos em áreas urbanas, sobretudo em proximidades de aeroportos e prédios, indicando que o Brasil precisa avançar bastante no sentido de regulamentar e controlar o uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas em atividades de monitoramento, planejamento e gestão territorial.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela concessão de Auxílio Financeiro ao projeto “ESTUDO DE VIABILIDADE DO USO DE DRONES PARA LEVANTAMENTOS AEROFOTOGRAFÉTICOS: Aplicações em planejamento urbano, regularização fundiária e monitoramento agrícola e ambiental” aprovado no edital universal 2018 e a Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, principalmente à UAE de Estudos Geográficos pelo apoio no desenvolvimento da pesquisa.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

6. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL - ANAC. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial – RBAC –E nº 94. **Regras da ANAC para uso de drones entram em vigor: Norma cria condições para operações mais seguras.** Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-em-vigor/release_drone.pdf>. Acesso em 23 nov. 2018.

BRASIL. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.** Brasília, 25 maio 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm>. Acesso em: 17 dez. 2018.

FONTES, J. C, POZZETTI, V. C. **O uso dos veículos não tripulados no monitoramento ambiental na Amazônia.** Revista de Direito e Sustentabilidade, Curitiba, v. 2 n. 2, Jul/Dez. 2016. Disponível em: <<http://indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/1257>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

LUPPI, A. S. L, SANTOS A. R, EUGENIO F. C, FEITOSA L. S. **Utilização de Geotecnologia para o Mapeamento de Áreas de Preservação Permanente no Município de João Neiva, ES.** Floresta e Ambiente, Alegre-ES, v. 22, n. 1, Jan/Mar. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.0027>>. Acesso em: 12 jan. 2019.

MARTINS, A. P.; OLIVEIRA, R. M.. **Atlas Ambiental das microbacias urbanas de Jataí/GO [material cartográfico].** Universidade Federal de Goiás/Campus Jataí: Poligráfica Indústria e Comércio, 2013.

ROSS, J. L. S. **Analises e sínteses na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental.** Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, v. 9, 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/download/53692/57655>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

SIMÕES, P. R. **O uso de drones em desastres ambientais.** DronEng Drones e Engenharia. [S.I.] 2016. Disponível em: <<https://blog.fastformat.co/como-fazer-citacao-de-artigos-online-e-sites-da-internet/>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2018.