

**CENTRO DE ESTUDOS E INTERVENÇÃO EM PROTECÇÃO CIVIL****A EMERGÊNCIA DE DRONES EM PROTECÇÃO CIVIL**

A ciência e arte de obter informação sobre um objeto, área ou fenómeno através da análise de dados adquiridos por um instrumento que não esteja em contacto físico com o objeto, área ou fenómeno sob investigação é uma das definições de deteção remota segundo Lillesand e Kiefer (1994). Neste âmbito a deteção remota assume-se como uma das principais fontes de aquisição de informação geográfica que, com a aplicação de métodos e técnicas de fotogrametria que torna possível a extração da informação pertinente, tendo em conta a necessidade de medição de fenómenos, assim como a sua interpretação visual.

São diversos os tipos de plataformas que transportam os sensores utilizados em deteção remota, apesar de serem mais comuns as plataformas aéreas e os satélites. As plataformas aéreas são normalmente utilizadas para recolher imagens de grande detalhe, utilizando-se para isso balões, aviões tripulados, ocasionalmente helicópteros, dirigíveis e planadores e, mais recentemente, RPAs



<http://horusaeronaves.com>

(Aeronaves Pilotadas Remotamente) ou UAV (Unmanned Aerial Vehicle), vulgarmente conhecidos por drones, que são controlados à distância por controlo remoto. Existem ainda designações como VANT (Veículos Aéreos Não Tripulados) e sisVANTs (Sistemas de Veículos Aéreos Não Tripulados).

Os drones, consoante o equipamento que levem a bordo, podem disponibilizar imagens de alta resolução nas bandas do visível (RGB), térmico e infravermelho, através de câmaras multiespectrais. Pelo facto de não levarem um piloto a bordo, serem relativamente leves e de terem pequenas dimensões, podem deslocar-se a sí-

(continuação na página seguinte)

Ficha Técnica

Coordenação Editorial
Duarte Caldeira

Paginação
Gabriela Mata

Nesta edição:

A EMERGÊNCIA DE DRONES EM PROTECÇÃO CIVIL Ana Oliveira	1/6
A AUTORIDADE POLITICA NO SISTEMA DE PROTECÇÃO CIVIL	7/11
SEGURANÇA E DEMOCRACIA	12/13

tios inacessíveis e transmitir as imagens em direto.

Com estas imagens poderemos efetuar, com grande rigor, ortofotomapas de alta resolução espacial – podendo-se ter pixéis de 2 a 3cm, plantas de uso do solo, plantas altimétricas, modelos 3D – de edifícios, monumentos e de zonas de risco ou inacessíveis- plantas de vigor e estado de maturação ou stress da vegetação, entre outros produtos que podem servir de input a software SIG (Sistemas de Informação Geográfica) ou de Detecção Remota.

Esta potencialidade permite a sua aplicação, tanto nas fases de monitorização, auxílio, como também em fases de prevenção e planeamento.

As aplicações dos drones são assim inúmeras, dependendo da nossa imaginação e investimento, tanto na aquisição inicial do aparelho, na aquisição de equipamento acessório, no desenvolvimento de soluções informáticas e formação. Em Proteção Civil as aplicações dos drones são variadíssimas: desde monitorizar um incêndio ou um acidente, como no auxílio a banhistas largando uma boia até chegar o nadador salvador,

ou ainda ambulância drone que transporta equipamento médico até à vítima, permitindo prestar os primeiros socorros antes da viatura chegar. Sendo aeronave, não possui limites de velocidade, nem está sujeito a demoras no trânsito. Estes aparelhos, equipados para a finalidade que se pretende, passaram a ser comuns nos serviços militares e de vigilância, são usados em trabalhos de alto risco onde não é possível a presença humana, como resgates e limpeza de materiais tóxicos. Pela primeira vez, foi utilizado um drone para medir a radiação, com grande precisão nas imediações da central nuclear acidentada de Fukushima, enviando, em tempo real, os níveis de radiação que registava. Também há registo de drones que distribuem alimentos e remédios em lugares hostis e remotos, lugares inacessíveis por terra, facto que pode salvar várias vidas. Na Flórida, foi desenvolvido um drone que pode ser lançado em direção ao furacão e recolher informações sobre a situação, como a sua velocidade e direção.

Existem vários tipos de drones e a sua escolha depende da finalidade dos tra-



[http://observador.pt/2015/12/25/bombeiros-do-rio-janeiro-estream-\"drone\"-salva-vidas-copacabana/](http://observador.pt/2015/12/25/bombeiros-do-rio-janeiro-estream-\)

balhos a executar, factor primordial para a escolha do tamanho, autonomia, estabilidade: como não são equipamentos baratos, não convém errar na escolha do mesmo. Assim, as primeiras questões terão de estar relacionadas

pendência, mas sim em estabilidade. Um drone é projetado para não cair - o que não acontece com aparelhos utilizados em aeromodelismo - devendo ter sistemas de comando, estabilidade, controle e acompanhamento de voo



<https://www.youtube.com/watch?v=y-rEI4bezWc>

com o tipo e o tamanho de terreno em que iremos trabalhar, a facilidade de acesso, as condições para decolagem e pouso das aeronaves, se pretendem captar imagens para cartografia ou apenas para monitorização, factores que terão impacto no tempo de voo necessário para cumprir cada missão.

Devemos ter presente que quanto maior for a autonomia necessária maior terá de ser o drone assim como os custos de aquisição e operação. Quanto maior for o drone, mais necessidade existe de espaço para pouso e decolagem. No caso de um drone para aplicações de fotogrametria de precisão, deveremos ainda ter em consideração a sua capacidade de estabilidade para reagir a situações de turbulência, não sendo possível a sua utilização ininterrupta durante todo o dia, pelo que não fará sentido o investimento em inde-

redundantes e independentes. O sistema deve ainda estar configurado para abortar a missão automaticamente, em caso de falha, fazendo com que a aeronave regresse ao seu ponto de partida ou acione seu para-quadras de emergência.

Existem vários tipos de drones, podendo ter asas fixas (semelhante a um avião) ou giratórias (semelhante a um helicóptero). De asas fixas, podemos encontrar aeronaves para fins militares, como o "Predator", e o "MQ-9 Reaper", com velocidades que podem ir até 222 km/h e 445 km/h, respetivamente, usados a partir de 2001 em ataques ao Afeganistão.

A Horus Aeronaves lançou muito recentemente o drone Maptor, de asas fixas, equipado com câmaras de alta resolução (200 mpx e sensor multies-

(continuação na página seguinte)

pectral), pesa 1.400 gramas, é programado via GPS, e com autonomia de voo de 1h:20. Cobre áreas até 2.000 hectares por voo e atinge uma resolução de até 2,3 cm/pixel. Este “drone” possui aplicações na agricultura (levantamento ambiental, mapeamento aéreo com alta resolução, georreferenciação de terreno) e na área de mineração (medição de volume de poços e pilhas, cortes no relevo para medição de alturas e distâncias). As aeronaves de asas giratórias são as mais comuns, estando disponível uma gama mais alargada de escolha desde o quadróptero Phantom, fabricado pela empresa chinesa DJI, programado de fábrica para não ir além dos 200 metros de altura, podendo ser modificado para atingir altitudes perto dos 2km, com valores a rondar os 1500 euros.



<http://store.dji.com/product/phantom-4>

O Octocóptero e Hexacóptero da High-Teck são também considerados aeronaves de asas giratórias, mais estável e com maior autonomia, são usado para fins comerciais, especialmente em imagens e filmes. Os valores de aquisição rondam os 30.000,00 euros.



Existem ainda drones de reconhecimento, muito pequenos, usados no Afe-ganistão por tropas britânicas (British Army's Black Hornet Nano UAV - BBC News), que pelo facto de serem tão pequenos permitem uma grande autonomia e facilidade de infiltração para efeitos de espionagem.

Pilotar um “drone” não é a mesma coisa que pilotar um aeromodelo, tendo-se já registado inúmeros acidentes com estas aeronaves. Um piloto em terra deverá monitorizar a aeronave constantemente enquanto a mesma está no ar. Além de formação com treino em voo e manutenção do aparelho, com o mínimo de 50 horas, o piloto deverá ainda ter a sensibilidade para perceber os locais perigosos para voar, ter em conta as condições climáticas que podem alterar o voo e a convivência destes aparelhos com outras aeronaves e população. A utilização destes aparelhos sem formação adequada pode resultar em perda e destruição do equipamento, na colisão do mesmo com infraestruturas existentes (como os fios de alta tensão), e até na colisão

com outras aeronaves, especialmente na aproximação aos aeroportos e, mais comumente, na colisão com seres humanos resultando em perdas materiais e causando vítimas.



https://www.youtube.com/watch?time_continue=6&v=7gQSkppYviw

A falta de legislação específica faz com que o uso amador deste tipo de equipamento, especialmente por operadores de aeromodelismo, esteja a aumentar, pelos preços bastante acessíveis, facilidade de pilotagem e pela capacidade de capturar imagens acima do solo, com maiores incidências em eventos de lazer. A Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC) desconhece o número de aparelhos a funcionar já que nada obriga ao seu registo. Além disso, as forças policiais não carecem de qualquer autorização para uso de drones, uma vez que as aeronaves do Estado estão habitualmente excluídas da regulamentação internacional e europeia aplicável à aviação civil.

A ANAC está a trabalhar numa proposta de diploma legal para estabelecer as regras de utilização dos drones. No entanto considera que as aeronaves encontram-se abrangidas pelo decreto-lei que estabelece regras reguladoras de voos

de aeronaves no espaço aéreo nacional, prevendo alturas mínimas de voo e proibições de voo sobre áreas que carecem de especial proteção. Ainda assim, o recurso a drones para filmagens ou fotografia aérea carece de respeito pela lei de proteção de dados pessoais e autorização da Força Aérea Portuguesa.

Com o recurso crescente a drones começam a aparecer iniciativas, oportunidades de negócio e criação de empregos relacionados com estas atividades. Está em curso o concurso internacional “drones for Good”, com o prémio de um milhão de dólares, proposto pelo governo dos Emirados Árabes Unidos (EAU) aberto a empresas, equipas e pessoas singulares. Esta iniciativa incentiva a exploração de aplicações civis de RPAs no sentido de encontrar soluções práticas que melhorem a vida dos cidadãos, em particular, em ambiente urbano (<http://www.smart-cities.pt/pt/noticia/pode-um-”drone”-melhorar-a-sua-vida4876/>). Segundo Emerson Granemann, diretor do MundoGEO, após comparações com dados mundiais e trocas de informações com empresários brasileiros, associações de profissionais e análise das comunidades na internet que atuam no mercado, a faturação em 2016, no Brasil, pode atingir cerca de 50 milhões de euros, estimativa que inclui a venda de equipamentos, treino de pilotos e prestação de serviços. Este mercado emergente também permite a criação de novos empregos, estimando-se entre três a cinco mil postos de trabalho, em 2016, ligados direta ou indiretamente à cadeia produtiva do setor e gerados por

(continuação na página seguinte)



HT-8 / HT-8 C – for large sensor cameras

<http://heighttech.com/en/products/>

fabricantes, importadores, prestadores de serviços de mapeamento e monitorização

([http://computerworld.com.br/mercado-de-""drone""s""-deve-gerar-5-mil-novos-empregos-em-2016](http://computerworld.com.br/mercado-de-)).

O recurso a aeronaves não tripuladas permite-nos hoje em dia efetuar trabalhos que nunca faríamos pelo facto de não ser possível a presença humana em diversos acontecimentos, ou sem ser extremamente dispendioso, pelo peso adicional e sistemas de segurança implícitos. Alguns trabalhos mais onerosos até agora efetuados exclusivamente por helicópteros, aviões ou mesmo satélites são substituídos por RPAs permitindo aumentar consideravelmente a resolução, a autonomia e os custos envolvidos.

A aquisição de um drone- que permita o acoplar de equipamentos adicionais e desenvolvimento de software que possibilite a aplicação específica a determinados usos – faculta a autonomização de tarefas outrora impossíveis, onerosas e /ou morosas. No entanto, não podemos esquecer que não basta adquirir o equipamento, é necessário o

HT-8 C180 – for inspections- and video-flights

investimento em formação de equipas e dedicação para ultrapassar mentalidades obsoletas, tendo em consideração também que o drone não resolve todos os nossos problemas, e que há trabalhos que não podem ser efetuados, nem na hora em que pretendemos.

A falta de legislação obriga ainda a ter cuidados adicionais para evitar colisões que podem resultar em prejuízos avultados não só materiais, mas também a nível de integridade física. Como se espera legislação específica que pode determinar as características de equipamento, como altura e velocidades de voo podem provocar perdas de investimento.

Não podemos esquecer ainda do perigo iminente do uso excessivo destes aparelhos para efeitos lúdicos e no lixo espacial que os mesmos representam. Se, por um lado, podem trazer benefícios incalculáveis à Proteção Civil, por outro lado, há que considerar os problemas que a sua má utilização, à margem da lei, podem trazer à população em geral, a nível de segurança.

Ana Maria Oliveira (Geógrafa)