



ANÁLISE DO MICRO ASPERSOR UTILIZADO EM DRONE PULVERIZADOR

João Carlos B. REBERTE¹; Mosar F. BOTELHO²; José Luiz de A. R. PEREIRA³

RESUMO

Os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) estão em constante evolução no Brasil e no mundo, sendo uma área de pesquisa muito promissora, devido suas diversas aplicações. A aplicação na fotogrametria está se consolidando cada vez mais, logo novos caminhos estão surgindo. A conciliação das áreas da fotogrametria e a agricultura de precisão é um caminho promissor. Para estruturar um equipamento de melhor qualidade, é necessário identificar quais os componentes que melhores cumprem a sua função, portanto, neste trabalho, o principal objetivo é avaliar o uso de micro aspersores estáticos, comparando-os entre si. Para isto, estruturado um conjunto de pulverização e anexado ao VANT, foram medidos na mesma altura a quantidade e raio de água utilizada por cada micro aspersor estático. Os resultados apresentaram-se satisfatórios, mostrando que o micro aspersor a ser utilizado depende da distância e tamanho da cultura a ser pulverizada. O trabalho apresentou um novo elemento investigativo, o gotejamento contínuo do micro aspersor, sendo necessário o uso de micro aspersores anti gotejamento ou mesmo de bicos que quebre melhor a partícula e aumente a eficiência.

Palavras-chave:

Multirroter; Pulverização aérea; Pulverizador; VANT.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de obter informações sobre determinadas áreas com foco de aumento de produção, evitando onerar o processo e a saúde física do profissional em campo, tem estimulado cada vez mais na busca por tecnologias que possibilitam a obtenção de informações de modo eficiente e eficaz.

As tecnologias que estão sendo empregadas em Drones ou VANTs (Veículos Aéreos Não Tripulados) estão evoluindo rapidamente e se apresentam com grande promessa. Os sistemas autônomos estão se tornando mais sofisticados e confiáveis. Em virtude da capacidade do drone para assumir as missões de alto risco e seu potencial para operações de baixo custo em relação à aeronave tripulada, tem se tornado uma proposta ideal para o desenvolvimento de novas tecnologias. Pesquisas em áreas tais como novos materiais, células de combustível, memórias, filmes e pulverização, comunicações e laser poderão remodelar o mercado de novas aplicações (JORGE et al, 2011).

A pulverização por via aérea, segundo RASI (2008) é uma tecnologia que se mostra mais

1 IFSULDEMINAS – joaobreberte@hotmail.com

2 IFSULDEMINAS – mosar.botelho@ifsuldeminas.edu.br

3 IFSULDEMINAS – joseluiz.pereira@ifsuldeminas.edu.br



econômica e vantajosa, pois reduz o tempo de aplicação, aplicando o produto em condições adversas de solos irrigados ou encharcados além de possibilitar maior qualidade e uniformidade de aplicação, sem provocar danos de esmagamento da cultura e compactação do solo, ocasionados pelos equipamentos terrestres.

Com a demanda atual do mercado, pretende-se estruturar um conjunto para pulverização de pequenas culturas, com precisão, e anexá-lo ao drone multirrotor, a fim de analisar a vazão e o alcance de micro aspersores estáticos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para realização do experimento, foi utilizado o Hexacóptero na plataforma DJI F-550, com adaptações, tais como aumento do trem de pouso, utilizando tubos de PVC de 20 mm, e a anexação de um sistema de pulverização.

O sistema de pulverização foi composto por uma bomba de aquário de 12 volts e 5 watts de potência, dois micro aspersores estáticos (Figura 1) e um circuito eletrônico (Figura 2) para acionamento da bomba através de comando no rádio. O sistema foi anexado ao hexacóptero (Figura 3), e os aspersores ficaram distantes 64 cm entre si.



Figura 1 - Micros aspersores estáticos

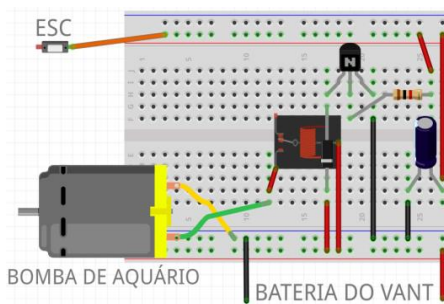


Figura 2 - Circuito eletrônico



Figura 3 - Hexacóptero pulverizador

Foram realizados quatro vôos pontuais, todos distantes 72 centímetros do chão. Em cada voo foi utilizado um par diferente de micro aspersor, sendo estes: azul, verde, preto e vermelho, cujos diâmetros dos furos são apresentados no quadro 1.

Quadro 1 - Dados micros aspersores estáticos

COR	Azul	Verde	Preto	Vermelho
Ø FURO	1,0 mm	1,5 mm	1,7 mm	1,9 mm

FONTE: PTI CONEXÕES (2017).



Em cada voo foi medido a quantidade de líquido jorrada durante um único acionamento da bomba, que dura 13 segundos e também a extensão linear abrangida pelo micro aspersor mediante Equação 1.

$$\text{Extensão linear pulverizada} = R \times 2 + d_A \quad (1)$$

Onde R corresponde ao raio atingido pela água no solo, d_A corresponde a distância entre os micros aspersores.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após cada voo pontual, a 72 cm de altura com o hexacóptero, foram medidos o raio abrangido por cada aspersor no solo e a quantidade utilizada a cada acionamento de 13 segundos da bomba. A tabela 1 mostra os resultados de acordo com os diferentes aspersores utilizados.

Tabela 1 - Raio e extensão linear atingida no solo de acordo com o micro aspersor utilizado.

Micro Aspersor	Raio (m)	Água utilizada em 13 segundos (ml)	Acúmulo de água utilizada (%)	Extensão linear pulverizada (m)	Acúmulo da extensão linear
Azul	0,60	300	0,0%	1,84	0,0%
Verde	0,78	320	6,7%	2,20	19,6%
Preto	1,00	350	16,7%	2,62	42,4%
Vermelho	1,30	430	43,3%	3,24	76,1%

Para quantificar os resultados obtidos, as colunas de acúmulo de água utilizada e extensão linear mostram que conforme o aumento do diâmetro do micro aspersor, é utilizada uma pequena quantidade de água a mais para atingir uma maior extensão linear pulverizada.

A escolha do micro aspersor a ser utilizado depende da cultura a ser pulverizada, pois as culturas têm distâncias distintas entre linhas de plantio. Não seria viável colocar um micro aspersor que pulveriza uma maior extensão linear em uma cultura cuja distância linear entre as linhas de plantio é inferior, pois estaria sendo desperdiçado o insumo agrícola, e o que é tratado aqui é a agricultura de precisão.

Outro ponto a ser ressaltado é que durante o transcorrer dos experimentos os aspersores utilizados ficaram gotejando o que evidencia sua troca por um modelo anti-gotejamento, uma vez que o mercado disponibiliza essa possibilidade, ou mesmo algum sistema que quebre melhor as partículas para aumentar a eficiência.



4. CONCLUSÕES

A construção de um drone pulverizador de pequena escala para ser utilizado em pequenas culturas mostrou-se viável com as devidas considerações quanto a sua capacidade de armazenamento de líquido, dimensionamento de bomba e aspersores. Dada essas considerações, a utilização desse equipamento para agricultura de precisão na correção de pragas apresenta grande potencial de mercado.

A restrição do protótipo é a bateria, pois quanto maior o peso, menor o tempo de autonomia, então novos estudos na área devem ser feitos para encontrar a melhor relação de insumo e bateria a serem utilizados.

REFERÊNCIAS

JORGE, L. A. C; INAMASU, R, Y; CARMO, R. B. **Desenvolvimento de um VANT totalmente configurado para aplicações em Agricultura de Precisão no Brasil**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR), 15, 2011, Curitiba. Anais... São José dos Campos: INPE, 2011. Artigos, p. 399-406. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1484.pdf>>. Acesso em 24 nov. 2016.

PTI CONEXÕES. **Micro Aspersores**. Disponível em: <http://www.pticonexoes.com.br/Micro_Aspensor.html>. Acesso em: 05 mar. 2017.

RASI, J. R. **DESENVOLVIMENTO DE UM VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO PARA APLICAÇÃO EM PULVERIZAÇÃO AGRÍCOLA**. 2008. 70 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Rural, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/laser/images/0605080827_MONOGRAFIA_RASI_2008.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2017.