

POSICIONAMENTO DE BICOS DE PULVERIZAÇÃO EM AERONAVES AGRÍCOLAS



Eng. Agr. PhD. Henrique Campos

Consultor em Tecnologia de Aplicação

SABRI Sabedoria Agrícola

Do Pro Be Safe Flying Services

Mais uma safra se inicia no Brasil e com ela a certeza de que os profissionais do setor da aviação agrícola estarão de prontidão para realizar as aplicações aéreas de produtos fitossanitários quando necessárias e com a máxima exatidão e excelência.

Neste momento é grande a mobilização e os esforços de pilotos, empresas prestadoras de serviços, dos técnicos, consultores de fazendas e usinas para realizar os ajustes finais de suas respectivas aeronaves para o máximo desempenho e qualidade das aplicações ao longo da safra.

No entanto, é notória a insegurança por parte de alguns envolvidos no processo de aplicação aérea quanto a correta configuração ou posicionamento dos bicos na barra de pulverização.

Neste texto, compartilho algumas dicas e informações sobre opções de posicionamento dos bicos na barra de pulverização para a maior uniformidade de distribuição de calda. Estas dicas e informações estão baseadas nos resultados de campo obtidos nas Clínicas de Aeronaves SABRI

& DoPro que realizamos no Brasil e nos Workshops sobre Tecnologia de Aplicação Aérea que participamos regularmente nos Estados Unidos.

Em linhas gerais, são 4 (quatro) as situações que mais têm se repetido e, na maioria das vezes, prejudicando a uniformidade de deposição de herbicidas, inseticidas, fungicidas e maturadores. Estas situações podem se manifestar de forma isolada, mas às vezes todas ao mesmo tempo. Logo, muita atenção.

1) **Bicos localizados na região de propulsão da hélice**

Este efeito às vezes é atribuído de maneira equivocada como interferência negativa dos pneus da aeronave na distribuição da calda. A imagem abaixo ilustra a região que se deve ter atenção nos aviões agrícolas.

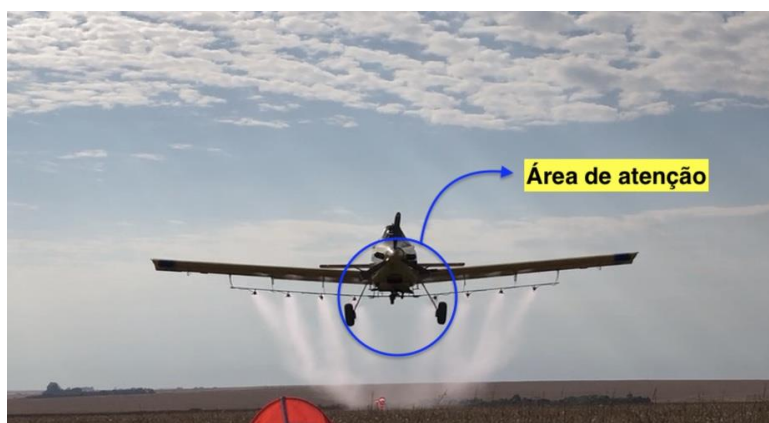


Foto 1: Foto ilustrativa da região de propulsão da hélice que pode interferir na uniformidade de distribuição de calda.

Para resolver esse problema alguns pilotos usam suportes que aumentam a distância entre os bicos e a barra tirando da zona de maior turbulência ou simplesmente tiram ou fecham os bicos posicionados nesta área de maior turbulência.

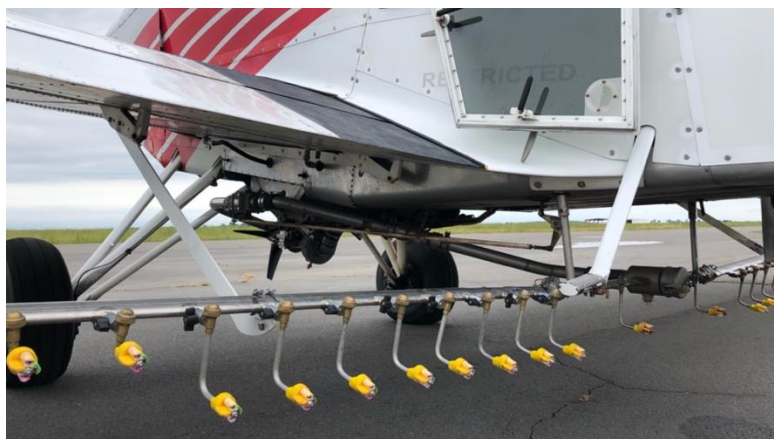


Foto 2: Foto ilustrativa do uso de suportes que aumentam a distância entre os bicos e a barra tirando da zona de maior turbulência.



Foto 3: Foto ilustrativa de bicos fechados que estão posicionados nesta área de maior turbulência

2) Bicos localizados na raiz da asa direita

Este fator acontece principalmente para os bicos rotativos (como por exemplo das marcas Micronair, Zanoni, Travicar, Microspin, CBB, etc.). No Brasil, via de regra estes bicos rotativos são usados com menores taxas de aplicação (menores que 15 litros por hectare) e também com menores tamanhos de gotas (menores que 200 micra). Esta combinação entre volume de aplicação baixo e gotas finas fazem com que as gotas geradas pelo(s) bico(s) localizado(s) na raiz da asa direita sejam arrastadas para a barriga da aeronave devido ao torque da hélice.

As fotos tiradas durante as Clínicas de Aeronaves SABRI & DoPro no Brasil exemplificam na prática este efeito ocorrendo com um Thrush 510 P e um Air Tractor 502 B.



Foto 4: Aeronave Thrush 510 P com bico posicionado na região da raiz da asa direita sofrendo interferência do vortex da hélice



Foto 5: Aeronave Air Tractor 502 B com bico posicionado na região da raiz da asa direita sofrendo interferência do vortex da hélice

A solução nestes dois casos foi afastar os bicos para a região externa da barra. Às vezes, o posicionamento ideal apenas é alcançado após uma série de tentativas, com erros e acertos.

A análise de imagens e vídeos durante a aplicação é importante e recomendada, mas apenas as imagens e vídeos não são suficientes. A garantia de que o reposicionamento dos bicos está adequado estará sempre relacionado aos menores valores de Coeficiente de Variação (C.V. menor que 20%) obtidos com o equipamento que realiza a espectrometria de fio.

3) Ângulo das pás dos bicos na raiz das asas direita e esquerda

Este é um fator de atenção para os bicos rotativos. A turbulência provocada pelo vortex da hélice faz com que os bicos posicionados na raiz das asas direita e esquerda tenham maior rotação que os demais bicos. Basta observar no momento de decolagem como estes bicos posicionados na raiz das asas direita e esquerda têm maior rotação comparados com os demais bicos na barra.

A maior velocidade de rotação resulta na produção de gotas de tamanhos menores e, conseqüentemente, diferença na cobertura de gotas ou mais arraste pelo vento das gotas menores para áreas não alvo.

A solução deste problema é a adequação das posições das pás sempre levando em consideração a análise dos papéis hidrossensíveis. A imagem abaixo demonstra a modificação da angulação das pás de bicos rotativos posicionados nas regiões da raiz das asas.

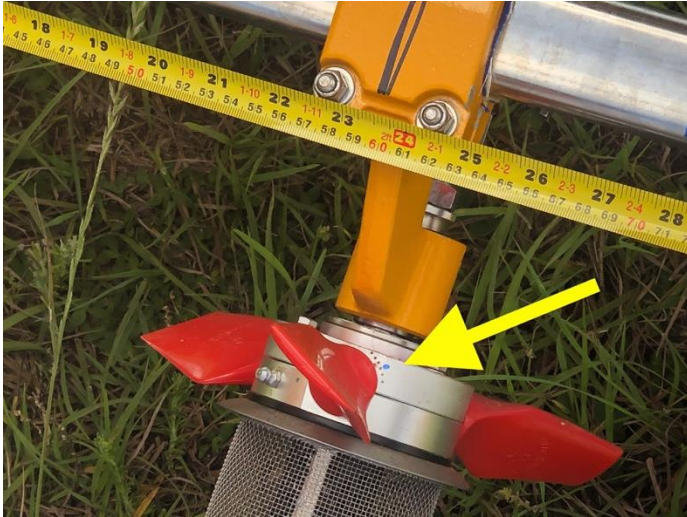


Foto 6: Aeronave Ipanema 201 A com modificação na angulação das pás do bico posicionado na raiz da asa direita para melhor uniformidade do tamanho das gotas ao longo da faixa.

Por outro lado, estes ajustes são feitos levando em consideração que não há diferença de vazão entre os bicos e que os mesmos não apresentem desgaste ou danificações na sua estrutura física.

Como exemplo prático deste item, menciono um cliente recente da Clínica de Aeronaves SABRI & DoPro. Ao receber o laudo indicando que sua aeronave apresentava C.V. de 14% (considerado como ótima uniformidade de distribuição de acordo com os padrões adotados para as análises de espectrometria do fio), questionou o motivo de manchas ou “faxeamento” em suas aplicações.

Apesar de adequado do volume de calda depositado ao longo da faixa, identificamos que a média do tamanho das gotas (DMV) depositadas nos papéis hidrossensíveis posicionados em 7 (sete) posições diferentes ao longo da faixa variavam de 100 a 520 micra. Gotas com 100 micra foram encontradas nas posições 0 m (barriga da aeronave) e 3 m a direita e a esquerda da faixa. Gotas com 350 micra nas posições de 3 a 6 m e, por fim, gotas de até 520 micra nas posições 6 a 9 m.

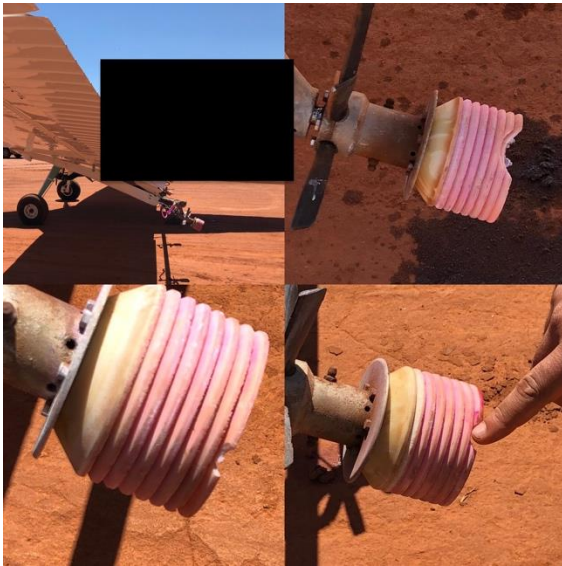


Foto 7: Aeronave Cessna Ag Truck com bicos danificados apresentado grande variação de DMV das gotas.

4) Bicos localizados na área de vortex das asas

Neste caso são duas a principais situações, a primeira é para as aeronaves que possuem a barra de pulverização próxima das asas. Nestes casos notamos que pode ocorrer maior turbulência do vento nos bicos, conseqüentemente, aumenta-se a produção de gotas finas. Logo, deve ser ter cuidado na escolha da angulação das pás em casos de bicos rotativos ou na escolha do ângulo de deflexão dos bicos hidráulicos.



Foto 8: Foto demonstrativa de aeronave configurada com bicos rotativos com a barra de pulverização próxima das asas.

A segunda situação acontece para as aeronaves que possuem a barra de pulverização muito longa, ou seja, com comprimento semelhante a envergadura total da aeronave. Nestes casos, os bicos posicionados no final da barra sofreram maior influência do vortex. Para corrigir este problema, recomenda-se usar barras com comprimento de no máximo 75% da envergadura total de aviões e 80% para helicópteros.

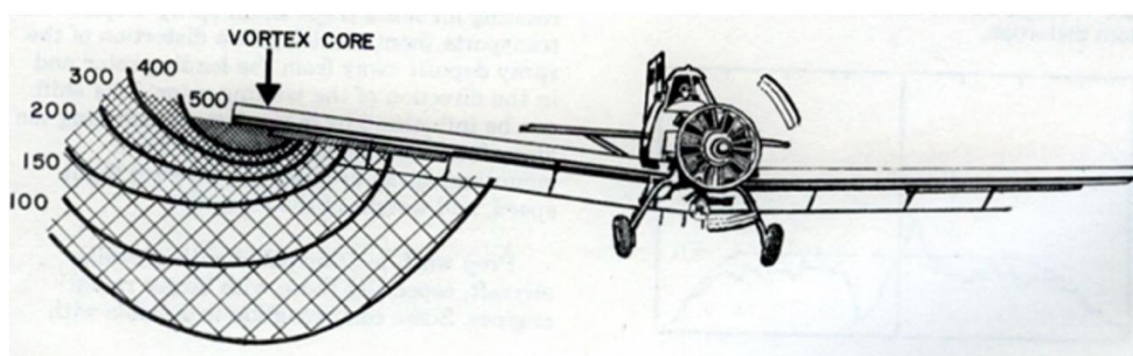


Foto 9: Foto demonstrativa de aeronave sofrendo vortex na ponta da asa.

Ainda nesta foto nota-se que o tamanho de gotas também pode influenciar na intensidade do vortex, mas este é um assunto para ser tratado em outro artigo, pois não está relacionado ao posicionamento de bicos na barra de pulverização de aeronaves.

Por fim, diante a tantos fatores envolvendo o correto posicionamento de bicos na barra das aeronaves, nota-se a necessidade de observações, avaliações e estudos de validação para cada caso ou aeronave. Isto posto, a partir deste ano de 2019 começamos a disponibilizar o kit Clínica de Aeronaves SABRI, que nada mais é que um kit básico com equipamentos e acessórios que permitem aos pilotos, técnicos e demais interessados coletarem no campo amostras e nos enviarem para avaliarmos o padrão de

qualidade da distribuição de calda de sua aplicação aérea e, se necessário, criarmos sugestões e recomendações corretivas.

A metodologia é simples, mas deve seguir rigorosamente as orientações passadas por uma vídeo-aula, de forma que a(s) amostra(s) foram coletadas de maneira correta. Feito isto, as amostras são enviada para nossa base na SABRI em Ribeirão Preto-SP e o laudo de uniformidade de distribuição de calda é enviado em seguida. Nestes casos é opcional informar o prefixo da aeronave, pois o objetivo é ajudar os interessados no processo de aplicação aérea melhorar a qualidade de suas aplicações mantendo a privacidade de sua(s) aeronave(s). Mais informações serão disponibilizadas no nosso site www.sabri.com.br

Ao fim deste texto, podemos concluir que o sucesso da tecnologia de aplicação aérea é dependente de pequenos ajustes, pois vale lembrar que no processo de aplicação dos produtos fitossanitários a primeira vez será sempre a última chance e não há chances para erros. Logo, o mais preparado sempre alcançará melhores resultados.

Aos que chegaram até aqui meu muito obrigado pela leitura e até breve. Com um abraço Dr. Henrique Campos.

Dados do autor: Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Agronomia, Consultor e Pesquisador na empresa SABRI Sabedoria Agrícola, Assessor técnico do SINDAG Especialista em Tecnologia de Aplicação Aérea, Analista das Clínicas de Aeronaves SABRI & Do Pro Be Safe e Analista credenciado na NAAA (National Agricultural Aviation Association -EUA)

Contatos

E-mail: henrique@sabri.com.br

Fone e WhatsApp: (16) 98162 3897

E-mail do autor: henrique@sabri.com.br

Contato: (16) 9 8162 3897