

## **AVIAÇÃO AGRÍCOLA E O MEIO AMBIENTE**

*Eng. Agr. Eduardo C. de Araújo<sup>1</sup>*

### **1. INTRODUÇÃO**

As discussões relacionadas à proteção ao meio ambiente, em que pese sua inquestionável importância, são, infelizmente, frequentemente conduzidas em um clima emocional, que prejudica a elaboração de soluções sensatas, que conciliem todos os interesses envolvidos. Devido a isto criam-se climas de confronto entre setores que, em benefício da própria proteção ambiental, deveriam manter perfeito entendimento, como, por exemplo, o setor da aviação agrícola e organizações e pessoas ligadas à questão ambiental. Talvez pelo fato de a atividade de aplicação aérea, já por suas características, despertar naturalmente a atenção pública, tem ela se prestado mais a servir de alvo para ataques equivocados. A aplicação aérea ao contrário do que possa parecer, é uma forma segura de aplicação de defensivos agrícolas, inclusive sob a ótica da proteção ambiental.

### **2. POTENCIAL DA APLICAÇÃO AÉREA COMO TÉCNICA SEGURA DE APLICAÇÃO**

Ao analisar a aplicação aérea sob a ótica da proteção ao meio ambiente e, principalmente, ao compararmos esta técnica com outros meios de aplicação (manuais ou mecanizadas, terrestres), é necessário levar em consideração o critério da equivalência do número de equipamentos / operadores necessários para o tratamento de uma determinada área na mesma unidade de tempo.

Uma vez decidida a aplicação de um determinado produto fitossanitário (o “agrotóxico”), o menor envolvimento de mão-de-obra

---

<sup>1</sup>[www.agronautas.com](http://www.agronautas.com)



nas operações aéreas leva às seguintes vantagens do ponto de vista da proteção individual e ao meio ambiente:

- **Menor número de pessoas em risco direto**

Na proporção aproximada de 1:3, quando comparado um avião de porte médio aos grandes pulverizadores autopropelidos, ou mais, quando comparado com os pulverizadores tracionados, coloca-se menor número de pessoas em exposição ao risco de contato com os produtos aplicados.

- **Menor tempo de exposição**

A rapidez das aplicações aéreas (comumente acima de 50 hectares / hora e até mais de 100 hectares / hora nas aplicações com baixos volumes) conduz a um menor tempo de exposição do pessoal envolvido na aplicação, o que redundará em maior segurança ocupacional.

- **Pessoal especializado**

Esta característica é, sem dúvida, um dos mais importantes fatores da segurança potencial nas aplicações aéreas. Os operadores diretos (pilotos e técnicos agrícolas) devem ser, por exigência legal, especializados e treinados para este tipo de atividade. Assim, garante-se que todo o serviço seja realizado por pessoal de nível técnico elevado e especializado para tal, o que, infelizmente, dentro da nossa realidade atual, não é possível ainda esperar atingir nos demais tipos de aplicação.

---

- **Viabilidade e eficácia do treinamento dos operadores**

Por consequência das duas características já abordadas (reduzido número de pessoas envolvidas e nível profissional mais elevado) temos que o aperfeiçoamento técnico e conscientização relativa à proteção ambiental são de muito mais fácil e rápida transmissão, a custos acessíveis. Treinando poucas pessoas atingiremos uma grande área aplicada. O efeito multiplicador é evidente.

- **Legislação específica e eficácia da fiscalização**

Outro aspecto não menos importante, do ponto de vista da proteção ambiental, diz respeito à praticamente impossível fiscalização das aplicações terrestres, uma vez que estas são feitas por pessoas e equipamentos não identificados, em locais não determinados e freqüentemente de difícil acesso. Já as aplicações aéreas são feitas por empresas cadastradas, com endereço certo e conhecido, e a partir de pontos determinados (as pistas de pouso) registrados e de conhecimento público. Além disso toda aplicação aérea é minuciosamente documentada. Também a aplicação aérea é o único método para o qual existe legislação específica (Decreto-Lei 917, de 7 de outubro de 1969 e legislação complementar). Legislação esta que, diga-se de passagem, contempla amplamente também os aspectos ambientais.

- **Menor consumo de água**

Hoje mais do que nunca enfatiza-se a necessidade de diminuir o consumo de água. Nas aplicações aéreas de produtos que necessitam diluição em água a taxa de aplicação fica em média em torno 15 litros / hectare, enquanto nas aplicações terrestres é em torno de 150 litros

por hectare. Ou seja, um equipamento terrestre consome 10 vezes mais água para tratar a mesma área do que um avião. Deve-se ter em mente, ainda, que o número de aviões agrícolas no Brasil está em torno de 1600, tratando apenas 10% da área cultivada. O número de pulverizadores é exponencialmente maior, portanto muito maior ainda o consumo de água.

- **Lavagem do avião e descarte de restos de defensivos**

Apenas para a aplicação aérea é exigido que o avião, seus equipamentos e ainda o descarte de restos de produto sejam efetuados em local próprio, os “pátios de descontaminação”, constituídos por um piso de concreto, um descontaminador à base de ozônio e um tanque de solarização e evaporação. Tal pátio é instituído por Portarias do Ministério da Agricultura desde 1983, sendo o modelo mais recente aquele constante da Instrução Normativa 2, de janeiro de 2008.



**Figura 1 – Pátio de descontaminação de aeronaves**  
(foto: Viatec Aviação Agrícola Ltda)

### 3. RECOMENDAÇÕES PARA AUMENTAR AINDA MAIS A SEGURANÇA DAS APLICAÇÕES AÉREAS

Apesar de todo seu potencial de segurança, quando bem conduzida, também é verdade que uma aplicação aérea mal conduzida, usando produtos, equipamentos ou condições de aplicação inadequados, pode vir a causar problemas ao ambiente ou ao pessoal envolvido, o que pode e deve ser evitado pela adoção de uma série de precauções:

- **CUIDADOS RELACIONADOS AO PRODUTO E EQUIPAMENTO**

As características de **volatilidade** do produto e seu diluente – geralmente água - irão influenciar o ajuste do equipamento e os limites de vento e temperatura durante a aplicação, para evitar contaminação ambiental. Produtos mais voláteis são mais sujeitos a perdas por evaporação. Já produtos de pouca volatilidade (por exemplo, formulações para U.B.V. – ultra-baixo-volume – ou formulações com óleo) têm a vantagem de sofrer menores perdas por evaporação, porém, se aplicados com vento forte e gotas muito pequenas, podem proporcionar deriva a grandes distâncias.

A **determinação e ajuste do diâmetro médio de gota**, em função das características físicas do produto, das condições climáticas da região e das recomendações do fabricante, é portanto o fator primário.

O **ajuste do equipamento** passa portanto a desempenhar papel fundamental, no sentido de minimizar ambos problemas: a perda por

evaporação e a eventual e indesejada contaminação do ambiente por deriva.

Já o **volume de aplicação** (medido em litros / hectare) é um parâmetro secundário, calculado em função do diâmetro médio de gota e da densidade de gotas (gotas/cm<sup>2</sup>) desejada.

O **comportamento do produto** lançado no ambiente também deve ser levado em consideração. Defensivos que se degradam com rapidez são menos críticos quanto a aspectos como, por exemplo, a contaminação do solo e do próprio produto agrícola que será colhido (observar prazos de carência) e, ainda, de áreas adjacentes em caso de deriva accidental. Produtos que se degradam rapidamente em água devem ter utilização preferencial em lavouras onde exista risco ou inevitabilidade de atingir corpos de água, muitas vezes internos à área tratada (como no caso do arroz irrigado, por exemplo)

#### • **PROCEDIMENTOS NA ETAPA DO CARREGAMENTO DO AVIÃO**

As aplicações aéreas têm a vantagem, sobre as aplicações convencionais, de efetuar as operações de preparo das cargas e carregamento do avião em locais restritos, pouco numerosos (**as áreas ou pistas de pouso**), cadastradas, facilmente identificáveis e facilmente protegidas do acesso indevido de pessoas ou animais. Mesmo assim esta etapa apresenta riscos de contaminação, justificando uma série de precauções:

- **Local de preparo das cargas:** De preferência fazer a operação de preparo das cargas em local com o piso

impermeável ou provisoriamente impermeabilizado com um lençol plástico.

- **Leitura da bula ou rótulo do produto e da Receita** : neles estão contidas, obrigatoriamente, todas as informações do fabricante do produto e de quem o receitou, as quais devem ser seguidas, inclusive quanto ao risco ambiental.
- **Utilização de equipamentos mecanizados, projetados para o carregamento.** Um bom equipamento para carregamento do avião com produtos líquidos deve preencher os seguintes requisitos:
  - mistura eficiente e rápida
  - não contaminar a fonte de água, seja ela qual for
  - ausência completa de vazamentos
  - capaz de efetuar a lavagem das embalagens



Figura 2 - Sistema de pré-mistura e carregamento

- **Cuidados na abertura das embalagens** : evitar derramamentos
- **Cuidados na mistura dos produtos e destes com água** : evitar derramamentos, respingos e medir as quantidades com precisão
- **Utilização de Equipamentos de Proteção Individual** : adequados ao tipo de produto em uso, conforme recomendado pelo fabricante.
- **Lavagem interna do equipamento de carregamento ao final de cada carga**: a água do sistema de abastecimento deve ser usada para completar a calda no interior do tanque do avião, de forma a manter todas as mangueiras e bombas sem restos de produto.
  
- **CUIDADOS DURANTE OS VOOS DE APLICAÇÃO**
  - **Vazamentos no equipamento do avião** : “tolerância zero” para vazamentos indevidos no equipamento do bico, tais como, bicos / atomizadores, mangueiras, filtros e tubulações.
  
  - **Precisão na abertura e fechamento da válvula de controle** : é preferível cessar a aplicação do produto alguns metros antes do final da lavoura do que alguns metros depois. “A Aplicação aérea deve ser restrita à área em aplicação”.
  
  - **Deriva** : A “deriva” ou arraste do produto horizontalmente, geralmente devido ao vento, é tolerável enquanto o produto segue se depositando sobre a área em tratamento. Deriva que não possa manter a aplicação na área em tratamento é



intolerável, sendo motivo de interrupção do serviço. A deriva ainda é o maior risco de contaminação ambiental, tanto na aplicação aérea com na terrestre.

- **Superação de obstáculos** : ao subir para superar obstáculos no interior da lavoura, a aplicação deve ser interrompida **antes** de iniciar a subida e somente retomada **após** atingida novamente a altura recomendada de aplicação.
- **Interrupção da aplicação durante o sobrevoo de áreas não plantadas** : Embora internas à lavoura, sempre que as dimensões destas áreas o permitam, deve ser interrompida a aplicação sobre elas, bem como devem ser mantidas margens de segurança necessárias e suficientes para que não corram o risco de serem atingidos pontos críticos tais como fontes de água, casas, pessoas, animais e estradas públicas.
- **Inspeção de Bicos, Atomizadores e Filtros** : visualmente após cada voo. Se houver necessidade de desmontar bicos ou filtros deve-se tomar a precaução de, antes, colocar um recipiente sob os mesmos, com a finalidade de apagar inevitáveis gotejamentos.

- **CUIDADOS APÓS A APLICAÇÃO**

- **Restos de produtos** : Restos de produtos devem ser recolhidos e destinados adequadamente, se não puderem ser imediatamente aplicados..

- **Lavagem do avião** : Somente pode ser lavado o avião em “pátios de descontaminação” previstos nas Normas Técnicas do Ministério da Agricultura (Figura 1). Após o último voo do dia é conveniente, ainda, efetuar um voo extra sobre a mesma lavoura, apenas com água, de forma a minimizar os resíduos de produto que serão levados ao “pátio de descontaminação”.
- **Embalagens vazias**: deve ser recomendado ao proprietário para que providencie o recolhimento de todas as embalagens vazias restantes na pista. Orientá-lo para o correto destino, conforme legislação específica. A “tríplice lavagem” deve ser previamente providenciada pelo aplicador ou procedida sob sua orientação.
- **Auxiliares de pista**: Providenciar as recomendações clássicas ao pessoal envolvido na aplicação: tomar banho, trocar de roupa, etc.
- **Vistoria final**: Fazer uma derradeira vistoria na área de carregamento do avião, em busca de eventuais derramamentos acidentais no solo, os quais devem ser removidos e descartados nos locais próprios, juntamente com a porção de terra atingida.

#### **Referências:**

**Araújo, E.C.** - “Aviação Agrícola e o Meio Ambiente”. Apostila XIX Curso de Executores em Aviação Agrícola. Pelotas, 2004. 10 pag.