

# Ag Air *update*

VOLUMEN 7 NÚMERO 3

MAYO/JUNIO 2004

PERIÓDICO DE AVIACIÓN AGRÍCOLA

## Aplicações aéreas em baixo- volumes com atomizadores rotativos no Brasil: novos avanços



Aeronave Ipanema equipada com os Atomizadores AU5000LD / baixa deriva.

# Aplicações aéreas em baixo-volumes com atomizadores rotativos no Brasil: novos avanços

A aplicação aérea em baixos volumes - tipicamente 5-15 l/ha - com atomizadores rotativos, não é novidade no Brasil, porém, recentes desenvolvimentos mostraram um renovado interesse nesta tecnologia. Baixos volumes proporcionam aos operadores melhoria na produtividade e redução de custos operacionais, particularmente porque a

maioria (75-80%) da frota brasileira de aeronaves agrícolas, de 1000 aviões, é composta pelo modelo Ipanema, que tem a capacidade de carga volumétrica limitada a 700 a 950 l. Por mais de três décadas, por exemplo, os atomizadores rotativos Micro-nair™ tem sido usados através do país em uma ampla gama de culturas, tais como

soja, milho, cana de açúcar, algodão, feijão, arroz, trigo, arroz e banana. Os produtos aplicados tem sido usualmente inseticidas, fungicidas, reguladores de crescimento e alguns fertilizantes foliares, sempre onde o desempenho biológico do sistema com seu controle do diâmetro de gota é frequentemente superior aos sistemas convencionais de aplicação em altos volumes com bicos hidráulicos.

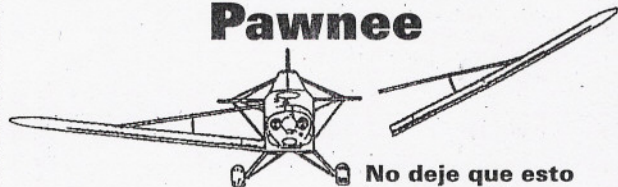
Uma limitação atribuída à técnica, entretanto, era a dificuldade do uso de atomizadores rotativos para aplicações de herbicidas, em função da necessidade de usar gotas grandes, frequentemente acima de 250µm em diâmetro VMD. A maioria dos atomizadores rotativos, até o momento, não são indicados para uso com herbicidas particularmente nas aeronaves de asa fixa rápidas, onde a variação do tamanho de gota está limitada à faixa de 50-200µm VMD (Diâmetro Médio Volumétrico). Preocupações a respeito da deriva quando usando gotas menores, particularmente ao longo

das cabeceiras das lavouras, tem sido também, uma restrição para a retomada da técnica pelos operadores aeroagrícolas.

Aplicações aéreas de herbicidas têm também aumentado consideravelmente ao longo do tempo e os operadores têm sido requisitados a usar altos volumes de aplicação e gotas maiores para compensar a deficiência dos equipamentos em proporcionar aplicação de qualidade, mantendo o diâmetro de gota sob controle.

Um exemplo está no estado do Rio Grande do Sul, o estado mais ao Sul do Brasil, onde ao redor de 90% das aplicações aéreas se concentram em lavouras de arroz irrigado e de soja. Em algumas regiões do estado as lavouras de arroz e soja convivem lado a lado, na mesma época. Na lavoura de arroz, que representa mais de 1 milhão de hectares plantados no estado, a principal aplicação é a de herbicidas (em torno de 50% da área aplicada em arroz), seguida por fertilizantes granulados, inseticidas e fungicidas. Na cultura da soja são feitas

## Piper PA-25 Proprietarios de Pawnee



**No deje que esto  
le pase a Ud.**

Adquiera su fuselaje permanente, kit de modificación

aplicações de inseticidas, herbicidas (particularmente produtos dessecantes, como o glifosato) e fungicidas.

Durante a "safra" 2003/2004, a empresa brasileira Agrotec Ltda (www.agrotec.etc.br/) coordenou uma série de testes de aplicação sobre lavouras de arroz naquele estado, aplicando herbicidas com o novo atomizador de baixa deriva Micronair AU5000LD.

Os testes foram conduzidos utilizando aeronaves das empresas Terra Aviação Agrícola, de Cachoeira do Sul e da Nitz Aviação Agrícola, de Pantano Grande. A região onde operam estas companhias caracteriza-se como sendo de pequenas ou médias áreas de cultivo, com grandes distâncias médias entre as lavouras e as pistas.

Atendendo à necessidade exposta pelos proprietários e pilotos das duas empresas, Julio Kampf (Terra Aviação Agrícola), Valdomiro Schramm e Vitor Hugo Nitz (Nitz Aviação Agrícola), foram traçados os objetivos a serem atingidos pelo trabalho:

a) Redução do volume de aplicação para 10-15 l/ha, visando melhorar a produtividade das aeronaves, execução do tratamento no momento certo e ainda manter ou incrementar a eficácia biológica dos produtos.

tivos para todas as aplicações (fungicidas, herbicidas e inseticidas), visando minimizar o tempo gasto na troca ou ajuste dos equipamentos.

c) Reduzir a deriva principalmente quando aplicando herbicidas, mediante a redução do volume representado por gotas pequenas, abaixo de 150µm de diâmetro.

d) Usar o diâmetro de gota mais adequado a cada situação, em função do produto, do alvo e das condições atmosféricas, bem como poder variar rápida e facilmente o diâmetro da gota por um simples ajuste nos atomizadores.

O novo atomizador Micronair AU5000LD consiste de um conjunto de discos plásticos moldados com precisão, com bordas serrilhadas que permitem a produção controlada de gotas mesmo nas altas vazões (l/minuto), características das aplicações aéreas. O diâmetro dos discos é de apenas 65 mm, reduzindo a velocidade tangencial na borda do disco, quando comparado com a tela metálica padrão do AU5000. Isto, juntamente com um defletor de ar acoplado ao conjunto de discos, evita a quebra secundária das gotas, pois elas não são jogadas diretamente na corrente de ar de alta velocidade, reduzindo assim a fração de gotas finas e a consequente e indesejada deriva para fora



Julio Kampf (Terra Aviação), Tim Sander (Micronair) e Eduardo Araújo (Agrotec), durante os testes.

No Pierda Espacio

**LA NUEVA**  
"LIFT STRAP"

**PUERTA DE DOS PLIEGUES**

Puertas De Cualquier Tamaño

**507-426-8273**

**Schweiss**  
Distributing, Inc.  
Box 220 A32  
Fairfax, MN 55332

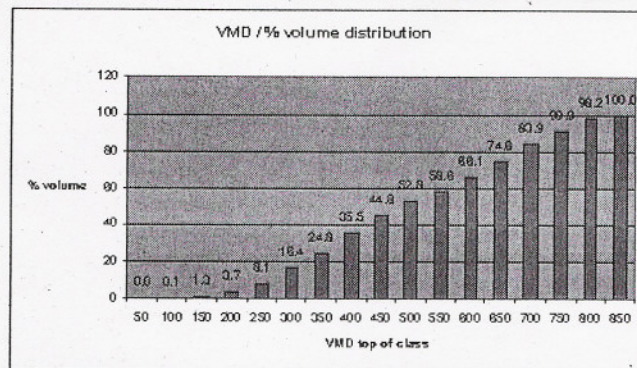
bifold.com



Eng. Agr. Fernando Hoerbe e o Eduardo Araújo, analisando a deposição nos cartões hidrosensíveis.

do alvo. O AU5000LD é intercambiável com a tela metálica padrão mediante simples remoção de três parafusos. Ele é capaz de produzir gotas na faixa de 80um VMD até 400um VMD ou até um pouco mais, dependendo da necessidade da aplicação, simplesmente modificando o ângulo das 3 pás de cada atomizador, o que faz com que a velocidade de rotação varie, por exemplo, de 5000 rpm (100-150 um para inseticidas) a 1500 rpm para gotas grandes (em torno de 300-400um para herbicidas).

Um conjunto de 8 atomizadores foi instalado em um Ipanema EMB 201A, da Terra Aviação Agrícola e dois conjuntos



foram instalados em dois Cessna AgTruck, da Nitz Aviação Agrícola.

Uma série extensiva de testes de deposição foi conduzida, utilizando cartões hidro sensíveis analisados posteriormente pelo software AgroScan © da Agrotec, testes estes realizados em conjunto pelos técnicos da Agrotec e por Tim Sander (Gerente Técnico, Divisão Micronair), representante do fabricante, Micron Sprayers Ltd, baseada na Inglaterra.

Após a análise dos resultados de todos os testes, as seguintes recomendações gerais foram efetuadas, para os serviços que a seguir passariam a ser realizados, em caráter real:

a) Volumes de aplicação

- Fungicidas em formulação aquosa: 15 litros/ha

- Fungicidas em mistura com óleo vegetal: 7-10 litros/ha

- Herbicidas em formulação aquosa: 15 litros/ha

- Inseticidas em formulação aquosa: 10 litros/ha

- Inseticidas em mistura com óleo vegetal: 5-10 litros/ha

b) Larguras de faixa:

- Herbicidas e fungicidas: 16 a 18 metros (dependendo do diâmetro médio de gota e condições atmosféricas)

- Inseticidas: 18 a 20 metros

c) Diâmetros de gota:

- Herbicidas: > 300 um de diâmetro para evitar deriva, usando o AU5000LD.

- Fungicidas e inseticidas em formulação aquosa: 200-250 micrometers VMD

- Fungicidas e inseticidas formulados com óleo: 150-200 micrometers VMD

d) Altura do voo:

- 3 - 4 metros para todas as aplicações

Variações em torno dos valores acima foram adotadas pelos operadores ao longo da "safra", em algumas circunstâncias particulares.

Para uma melhor uniformidade de faixa, foi necessário posicionar os atomizadores em uma distribuição assimétrica ao longo das barras. Um gráfico de deposição típico, obtido com a configuração final, é mostrado a seguir (aeronave Ipanema EMB 201A):

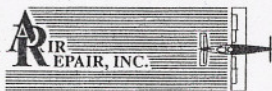
Em todas as aplicações de herbicidas foi utilizado o atomizador AU5000LD. Já para as aplicações de inseticidas e fungicidas, foi empregado o atomizador com a tela metálica convencional. Nas aplicações de herbicidas, mantido fixo o volume de aplicação em 15 l/ha, o diâmetro das gotas passou a ser ajustado de acordo com as necessidades do produto aplicado e das condições atmosféricas reinantes no momento da aplicação. Assim, ao longo de um mesmo dia, o ângulo das pás variava, por exemplo, desde 55 graus até 75 graus, dependendo se o momento exigia gotas



**OPERADORES DE DROMADER**

Un motor con overhaul en fábrica WSK-PZL Dromader se encuentra en stock en

AIR REPAIR INC  
CLEVELAND,  
MISSISSIPPI USA



Cortesía de  
**AERO RECIPI (CANADA) LTD.**

El motor tiene un sólo overhaul, completo con todos los accesorios normales y disponible para entrega inmediata en permuta o compra directa. Por mayor información por favor contact a:

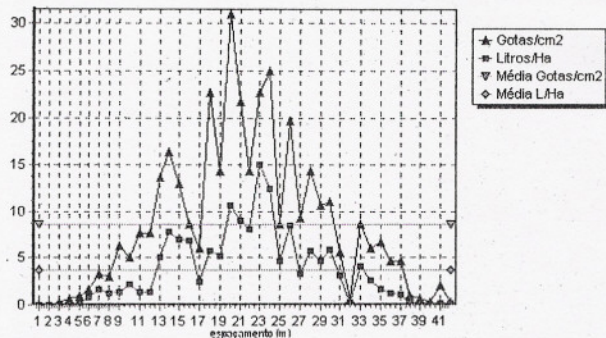
Danny en Air Repair Inc. @ 662-846-0228

Len o Chris en Aero Recip (Canada) Ltd. en 1-800-561-5544

540 Marjorie Street • Winnipeg, Manitoba, Canada • R3H 0S9

204-788-4765 • Fax: 204-786-2775

[www.aerorecip.com](http://www.aerorecip.com)



O VMD50 neste caso foi de 450µm.

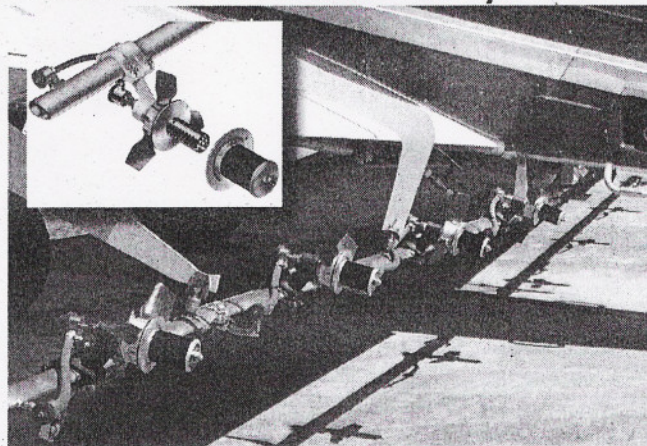
menores ou maiores. O gráfico a seguir demonstra a redução das gotas 'finas', que poderiam sofrer grande deriva, analisando a deposição de cartões sensíveis colocados em uma lavoura de arroz durante aplicação de herbicidas. Verifica-se que menos de 1.3% do volume é constituído por gotas abaixo de 150µm. O ângulo das pás, na situação mostrada, foi de 75 graus.

Os três aviões operaram ao longo da safra 2003/2004 usando somente os

atomizadores rotativos Micronair. Apenas quando foram aplicados produtos sólidos foi necessário, naturalmente, remover os atomizadores. Eles foram utilizados em uma ampla gama de produtos (herbicidas, fungicidas, inseticidas, fertilizantes foliares e misturas entre eles), tanto em lavouras de arroz irrigado como soja, tratando ao redor de 28.000 hectares em ambas culturas, apenas considerando os produtos líquidos.

Importante destacar que as aplicações

Volumes	Herbicida	%	Inseticida	%	Fungicida	%
< 10 l/ha	0	0.0	7210	69.0	3185	33.2
10-20 l/ha	8031	99.5	2360	22.6	5711	59.6
> 20 l/ha	38	0.5	876	8.4	683	7.1
Total	8069	100	10446	100	9579	100



Vista lateral dos Atomizadores AU5000LD instalados no avião.  
Diagrama do kit para montagem retroativa do atomizador AU5000LD.

em soja incluíram a pulverização de fungicidas visando o controle da recentemente introduzida doença denominada "Ferrugem Asiática", causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*.

Os resultados obtidos até o momento têm sido animadores, sem problemas de qualidade de aplicação e sem incidentes reportados de deriva ou contaminação fora das áreas-alvo.

A necessidade de manutenção dos atomizadores tem sido mínima até o momento

e ambos operadores Terra Aviação Agrícola Ltda e Nitz Aviação Agrícola reportaram significativos incrementos na produtividade, que superou o sistema tradicional de aplicação - com volumes mais elevados - em aproximadamente 30%.

O quadro a seguir mostra os números referentes ao uso dos três conjuntos de atomizadores durante a safra 2003/2004: Área aplicada (hectares), com AU5000 e AU5000LD, 2003/2004