

## RESUMO

Com a finalidade de estudar a uniformidade de distribuição dos fertilizantes aplicados por avião, bem como avaliar o desempenho dos equipamentos de aplicação, os autores desenvolveram um tipo de coletador para produtos sólidos. Foi feita uma adaptação em um balde plástico disponível no mercado, facilitando o recolhimento do material coletado, para posterior pesagem. A área útil desse coletador é de  $0,0765m^2$ , com um fator de transformação de gramas de material coletado para quilos por hectare, de 130,72. Nos testes de coleta, foi observada uma taxa de recuperação de 81,60%. É mostrado um gráfico de uma dessas coletas, com as faixas de deposição real e efetiva, esta para um recobrimento de 25 metros.

## SUMMARY

In order to study the uniformity of granular fertilizer distributions applied by aircraft, as well as to evaluate the performance of spreaders, the authors developed a catcher for dry materials. A plastic bucket was adapted, making ease the recollection of the material to be weighted. The catching area is  $0,0765m^2$  and the conversion factor of grammes of caught material to kilos per hectare is 130,72. The test indicated a recovery rate of 81,60%. A graph is shown with the observed swath pattern.

## INTRODUÇÃO

A aplicação de produtos sólidos por avião, principalmente fertilizantes granulados, está aumentando consideravelmente. Esse tipo de aplicação nem sempre atinge a qualidade esperada por não ser suficientemente uniforme. Isto causa um crescimento desuniforme das plantas e o aumento de produção nem sempre corresponde ao investimentos nos fertilizantes.

Para a melhoria da aplicação de fertilizantes por avião, é de grande importância se conhecer qual a uniformidade de distribuição aceitável no solo e encontrar métodos práticos e eficientes para medir essa distribuição.

Com a finalidade de estudar a uniformidade de distribuição de fertilizantes granulados aplicados por suas aeronaves, bem como avaliar o desempenho dos equipamentos de aplicação, a AVAL - Aviação Agrícola Lençóis Ltda, em colaboração com a TEMAL - Tecnologia e Máquinas Agrícolas Ltda, desenvolveu um tipo de coletador para produtos sólidos. Aferida a tecnologia de aplicação, pode-se elaborar os SISTEMAS DE APLICAÇÃO, que descrevem e quantificam os parâmetros básicos de cada tipo de aplicação (AVAL, 1978).

A literatura especializada cita vários tipos de coletadores: tipos de funis, com área de coleta de  $0,04m^2$  (Baltin e Brandt, 1966); bacias circulares com

(\*) Engº Agrônomo, Departamento Técnico da AVAL - Aviação Agrícola Lençóis Ltda - Lençóis Paulista, SP.

(\*\*) Engº Agrônomo Doutor, Departamento Técnico da TEMAL - Tecnologia e Máquinas Agrícolas Ltda - Bauru - SP.

área de coleta de 0,84m<sup>2</sup> ou de 0,09m<sup>2</sup> (Miller, 1951); latas e coletadores especiais de 0,09m<sup>2</sup> de área de coleta (Scott, 1970); bacias de plástico, com área de coleta de 25,8cm<sup>2</sup>, para testes em laboratório (Lee e Stepherson, 1969) e cestas de plástico com área de coleta de 0,81m<sup>2</sup> (Sanders, 1953).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O coletador desenvolvido pela AVAL e TEMAL consta de um balde plástico, (modelo 71.24.0) fabricado pela Trol, cujas medidas internas estão na Figura 1. A área de coleta é de 0,0765m<sup>2</sup>. Desta forma, cada grama de material coletado para ser convertida em quilos por hectare, basta multiplicar pelo fator 130,72.

A maior dificuldade apresentada pelos coletadores em geral é a concentração do material colhido para posterior pesagem. No caso do coletador desenvolvido, foi montado em cartolina um tronco de cone em forma de funil, dirigindo o material coletado para o interior de um copinho de plástico (usado para servir café). O copinho é preso por um anel de plástico colado no fundo do balde. O funil de cartolina é facilmente removível, propiciando a troca rápida dos copinhos após uma aplicação para que o coletador possa ser usado logo em seguida e aproveitando, praticamente, as mesmas condições ambientais. Os copinhos são então transportados ao laboratório para serem pesados, em suportes apropriados e acondicionados em número de cinco, em caixas especiais. Cada caixa comporta 100 copinhos.

Foram realizados vários testes de deposição, visando analisar a eficiência dos coletadores. Em um deles se usou uma aeronave Thrush Commander, modelo S 2R, equipada com distribuidora para sólidos Tetraer, aplicando uma mistura de adubo granulado uréia e cloreto de potássio (formulação 11-00-45), numa vazão de 515 quilos por minuto. O vôo foi feito a uma altura em torno de 40 metros no sentido perpendicular à linha dos coletadores. Os coletadores estavam distribuídos em linha, espaçados de um metro. Após a coleta, os copinhos foram pesados em balança analítica Mettler, com precisão de 0,01 grama.

## RESULTADOS

Da medida dos valores reais da dosagem de aplicação  $Q$  (kg/ha) e da quantidade recolhida pelos coletadores  $Q_t$  (kg/ha), foi calculada a eficiência de coleta ou a Taxa de Recuperação  $R$  (Baltin e Brandt, 1966):

$$R = \frac{Q_t}{Q} \times 100 (\%)$$

No teste realizado, considerando-se uma faixa de deposição efetiva de 25 metros e a aeronave desenvolvendo uma velocidade de vôo de 110 milhas por hora a dosagem de aplicação real ( $Q$ ) era de 70 kg/ha. A quantidade recolhida pelos coletadores ( $Q_t$ ) para as mesmas condições operacionais, foi de 57,12 kg/ha. No presente caso, para as características do produto aplicado, a Taxa de Recuperação dos coletores testados foi:

$$R = \frac{57,12 \text{ kg/ha}}{70,00 \text{ kg/ha}} \times 100 = 81,60\%$$

Com os valores observados na pesagem do material coletado e com a transformação desses dados para a Taxa de Recuperação de 100%, foram montadas as curvas de deposição apresentadas na Figura 2. A linha tracejada corresponde à Faixa de Deposição Real, isto é, à largura total da faixa atingida pela distribuição de produto em cada passagem do avião. A linha cheia corresponde à distribuição de produto para passadas sucessivas de aplicação, em espaçamentos (Faixa de Deposição Efetiva) de 25 metros. A linha pontilhada representa a parte da deposição da faixa real que é superposta à faixa anterior, no método tradicional de aplicação aérea.

Na Figura 3 é mostrada foto do coletador com suas partes separadas, su

portes e caixa de transporte. Na Figura 4, foto mostrando a disposição dos coletores no solo para a coleta de fertilizantes em uma aplicação aérea.

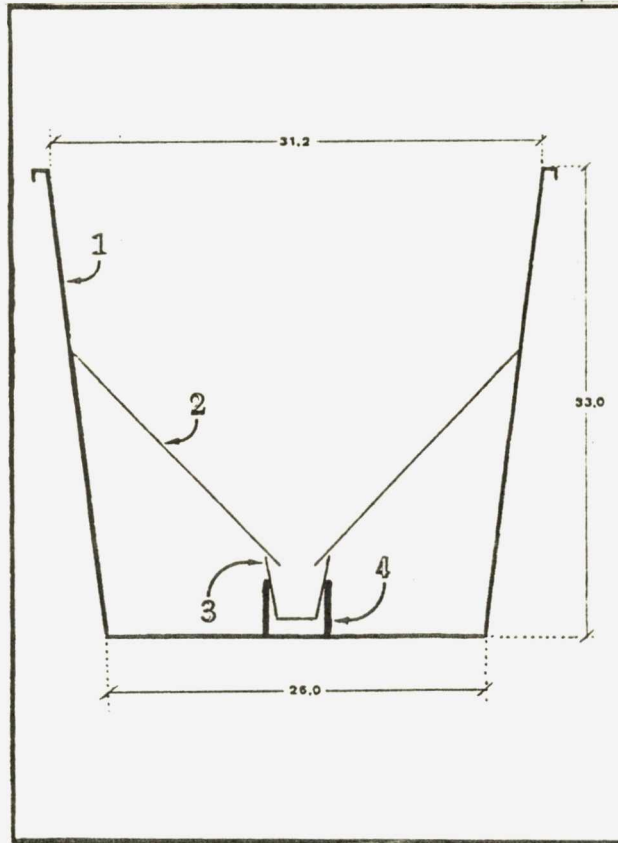


FIGURA 1 - Desenho esquemático do coletor para sólidos, mostrando as medidas internas (em centímetros) do balde plástico (1) e as demais partes constituintes: funil de cartolina (2), copinho plástico de coleta (3) e anel de plástico para fixação do copinho (4)

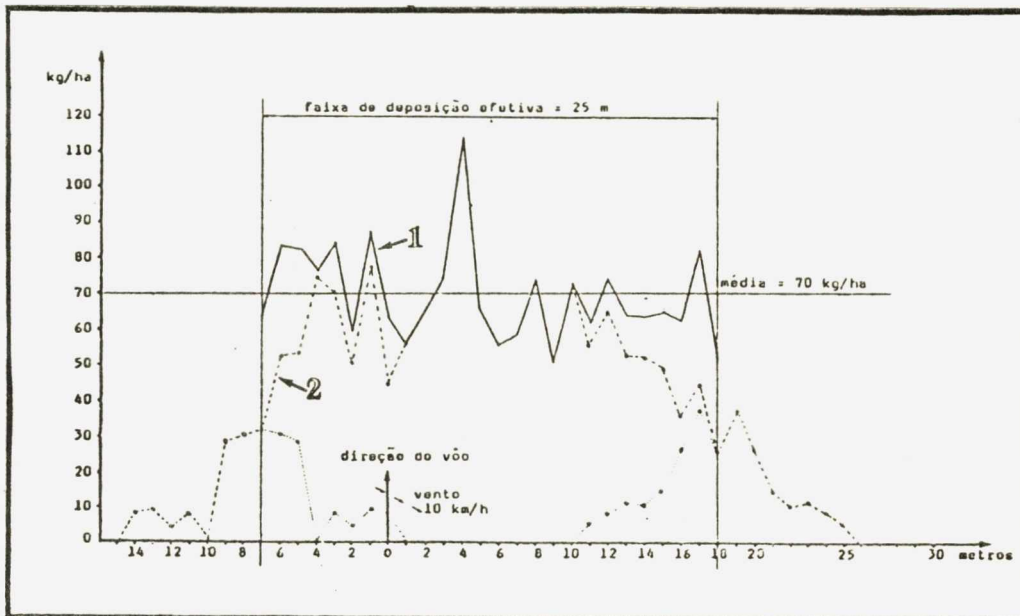


FIGURA 2 - Curvas de deposição obtidas com o coletor: (1) Deposição da Faixa Efetiva (recobrimento de 25 metros e (2) Deposição da Faixa Real.

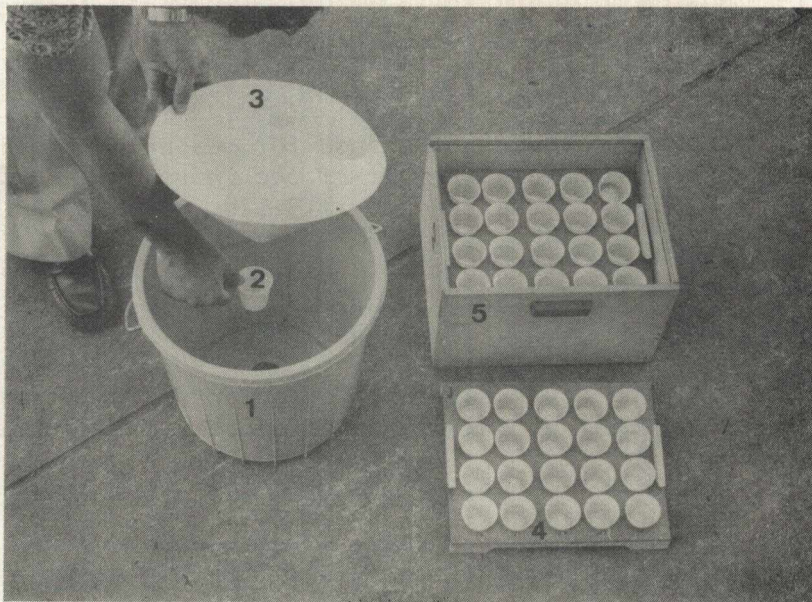


FIGURA 3 - Foto mostrando: (1) balde coletador; (2) copinho de plástico; (3) funil de cartolina; (4) suporte dos copinhos e (5) caixa de Transporte.

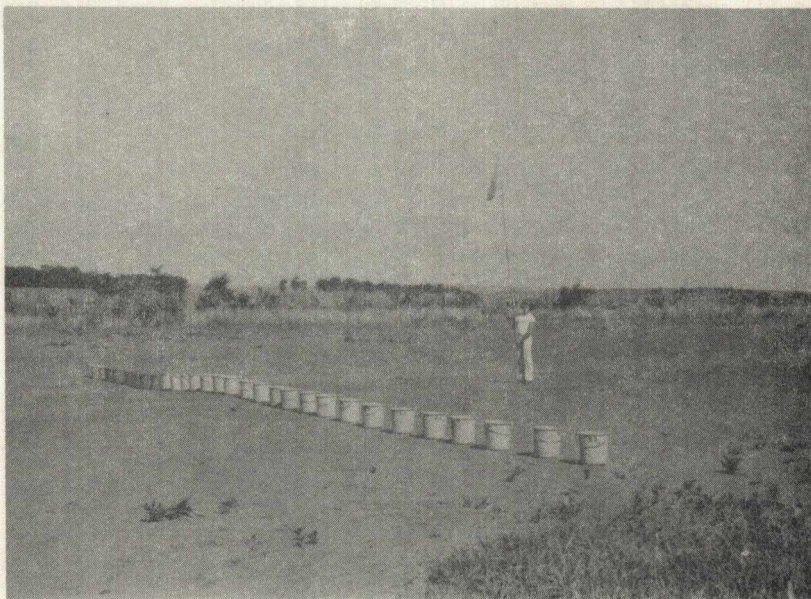


FIGURA 4 - Foto mostrando a disposição dos coletadores no solo, para uma coleta de fertilizantes.

## LITERATURA CITADA

- AVAL - *Aviação Agrícola Lençóis Ltda.*, Sistemas de Aplicação. Lençóis Paulista, SP. 1978. 18 p.
- BALTIN, F. e BRANDT, R. An improvement of method for measuring the distribution of fertilizer applied from the air. *Report of the Third Internacional Agricultural Aviation Congress*, IAAC, the Hague. 119-128. 1966.
- LEE, K.C. e STEPHERSON, J. The distribution of solid materials *Proceedings of the Fourth International Agricultural Aviation Congress*, England. 203 - 213, 1969.
- MILLER, J. Measurement of the distribution of granular superphosphate from airplanes. Results of a trial at the Ohakea Aerodrome. *New Zealand journal of Science and Technology*. Vol. 2. 17-27. 1951.
- SANDERS, G.S. Equipment and procedures for the measurement of deposits of aerially applied materials. *Research Bulletin 727*, Ohio Agricultural Experiment Station, USA. 1953. 30 p.
- SCOTT, R.S. Studies into the spatial distribution of fertilizer and seed applied from light aircraft. 1- Ground recovery techniques. *New Zealand Journal of Agriculture Research*, Vol. 13. 1-11. 1970.