

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 0,84m² ou de 0,09m² (Miller, 1951); latas e coletadores especiais de 0,09m² de área de coleta (Scott, 1970); bacias de plástico, com área de coleta de 25,8cm², para testes em laboratório (Lee e Stepherson, 1969) e cestas de plástico com área de coleta de 0,81m² (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 0,0765m². 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.

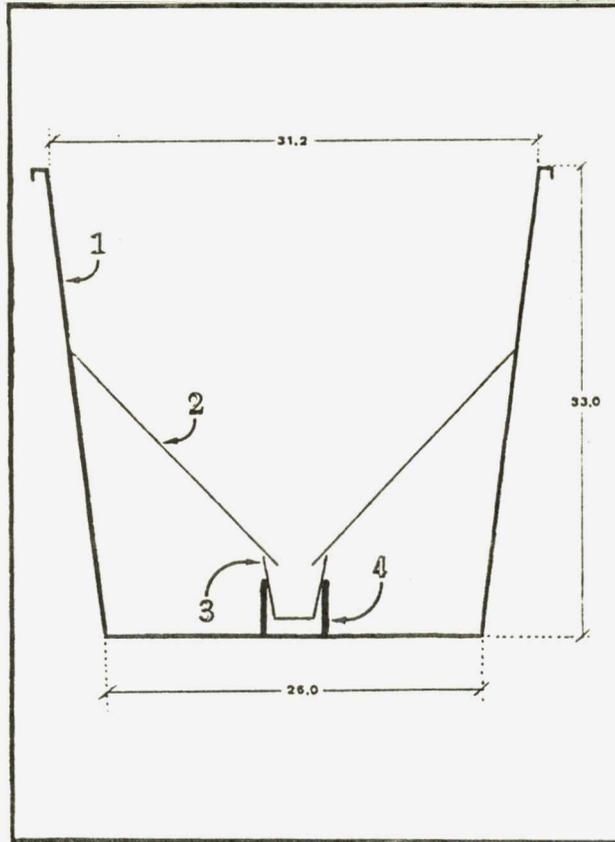


FIGURA 1 - Desenho esquemático do coletador para sólidos, mostrando as medidas internas (em centímetros) do balde plástico (1) e as demais partes constituintes: funil de cartolina (2), copinho plástico de coleta (3) e anel de plástico para fixação do copinho (4)

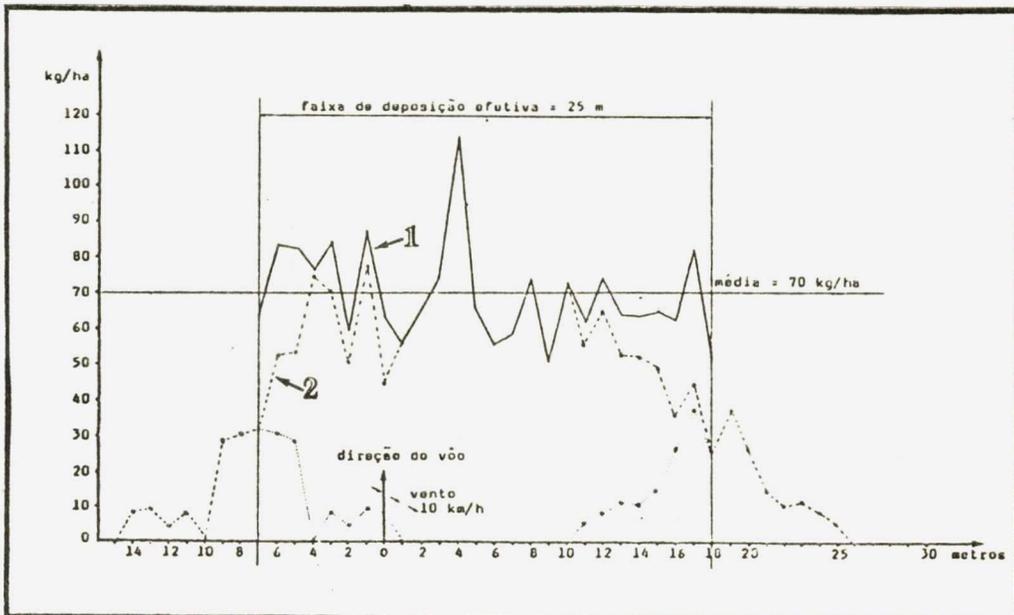


FIGURA 2 - Curvas de deposição obtidas com o coletador: (1) Deposição da Faixa Efetiva (recobrimento de 25 metros e (2) Deposição da Faixa Real.

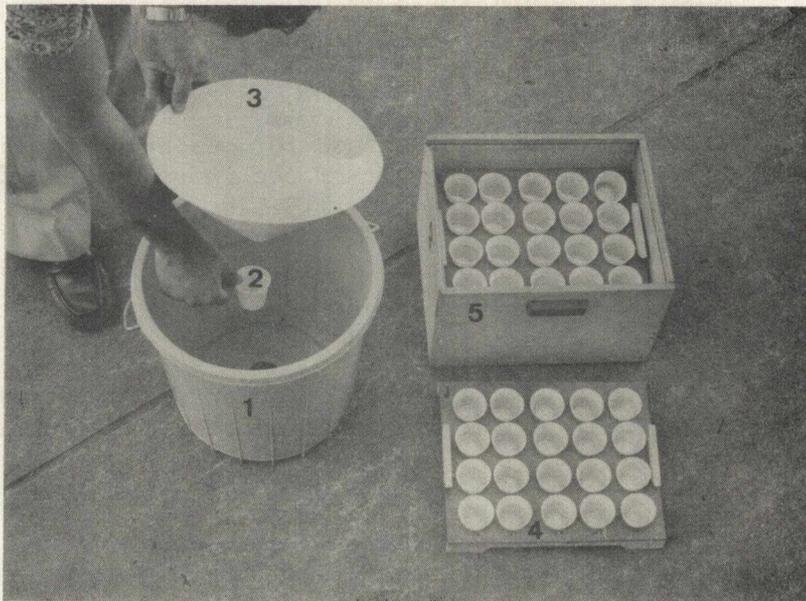


FIGURA 3 - Foto mostrando: (1) balde coletador; (2) copinho de plástico; (3) funil de cartolina; (4) suporte dos copinhos e (5) caixa de Transporte.

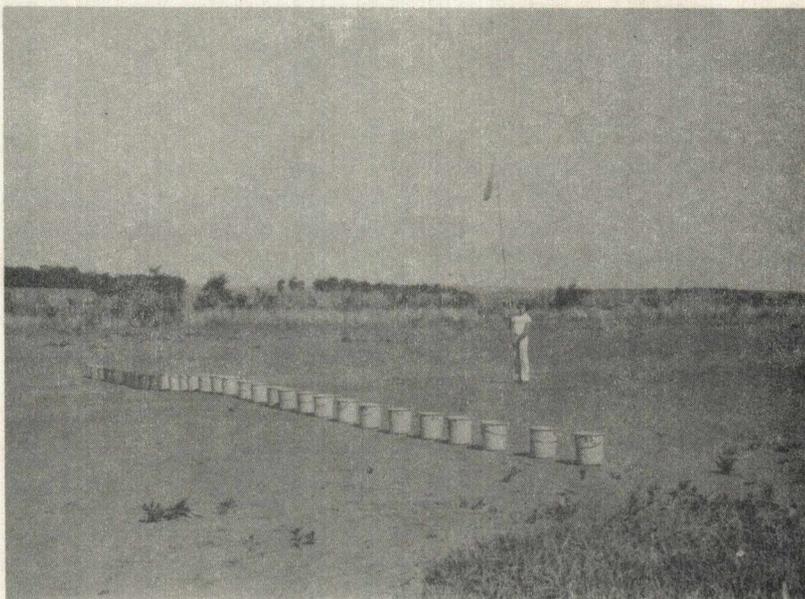


FIGURA 4 - Foto mostrando a disposição dos coletadores no solo, para uma coleta de fertilizantes.

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.