

# Desenvolvimento de Equipamento para Aplicação de Formicida Termonebulizável

EDGAR CAMPINHOS JR.  
JORGE EDSON MACHADO ALVES  
JOSÉ SIMÕES DA FONSECA DOS SANTOS  
WILIBALDO DE SOUZA  
Depto. de Silvicultura e Pesquisa - Aracruz Florestal S.A.

## Summary

Equipment based on the principle of thermo-nebulization has been developed for application of formicides. Capable of operation by a single worker, it affords higher operational yields and more efficient ant destruction.

Outstanding amongst the features embodied in the equipment are the following factors:

- 1) Small size of equipment;
- 2) Sizing of formicide and fuel tanks;
- 3) Automatic doser device with sight glass;
- 4) Acceleration system stable at 4,000 rpm (the speed that affords the correct flow of the formicide);
- 5) Release tube (nebulizer) coupled with discharge chamber, for direct penetration in the ant crater;
- 6) Total weight, with fuel and formicide tanks full, only 8.9 kilograms;
- 7) Fuel used: hydrated alcohol or gasoline.

## Resumo

Baseando-se no princípio da termonebulização, foi desenvolvido um equipamento para a aplicação de formicida. Capaz de ser operado por uma só pessoa, proporcionando maiores rendimentos operacionais e eficiência de mortalidade.

Dentre as características desenvolvidas ressaltam-se:

- 1) Dimensionamento reduzido do equipamento;
- 2) Dimensionamento dos depósitos de formicida e combustível;
- 3) Dosador automático com visor;
- 4) Sistema de aceleração estável a 4.000 rpm (rotação que propicia a vazão correta do formicida);
- 5) Cano de descarga (nebulizador) acoplado à câmara de escape, permitindo a entrada direta no olheiro;
- 6) Peso total, com os depósitos de combustível e formicidas cheios, de 8,9 kg;
- 7) Combustível utilizado: álcool hidratado ou gasolina.

## INTRODUÇÃO

As formigas cortadeiras, devido a seus hábitos alimentares, são os insetos que mais prejuízo causam à agricultura nacional. Se constituem, também, numa das maiores pragas em programas florestais, especialmente com o gênero *Eucalyptus*.

O ataque das saúvas, quando não combatidas eficientemente, trazem consequências danosas à produtividade, podendo provocar até a morte de árvores adultas em extensas áreas.

Entre os vários sistemas existentes para o controle desses inse-

tos, aqueles que se mostram eficientes sofrem várias restrições. Entre estas, podem ser citados a elevada toxicidade para o homem, o preço elevado, a impossibilidade do seu uso em qualquer condição de clima e a dificuldade do uso em certas condições topográficas.

Buscando superar estas restrições, desenvolveu-se a partir de 1975, na Aracruz Florestal, um equipamento termonebulizador, pois os modelos disponíveis apresentavam alguns inconvenientes:

- . peso excessivo;
- . grande dimensão;
- . sistemas de nebulização complexo e de difícil manutenção;
- . câmaras nebulizadoras que necessitavam de mangueiras para introdução dos gases no formigueiro;
- . consumo acentuado de formicida;
- . sistema manual de regulagem da vazão do formicida;
- . necessidade de 2 operadores por equipamento.

## EQUIPAMENTO DESENVOLVIDO

É composto por dois conjuntos:

1. Estrutura Física. Propicia estabilidade do equipamento no terreno e o funcionamento do conjunto de termonebulização. Compõe-se de:
  - a) Motor
    - . marca: Yanmar, modelo AT30, de 2 tempos
    - . potência: 52 cc
    - . rotação máxima: 7.600 rpm
    - . ante-câmara de combustão
    - . combustível: álcool hidratado ou gasolina.
  - b) Sistema de Carburacao e Aceleração. Seu sistema de carburacao é semelhante aos dos demais motores, tendo sido transformado para o uso de álcool hidratado. Pode, entretanto, ser substituído por um apropriado ao uso de gasolina. Modificação importante foi realizada no sistema de aceleração, em relação ao utilizado pelo fabricante do motor. A aceleração passou de manual para automática, estabilizando a rotação operacional em 4.000 rpm.
  - c) Sistema de Sustentação. É composto de suporte inferior (tipo tripé), com a finalidade de sustentar e equilibrar o equipamento em condições diversas de trabalho. Apresenta, também, um suporte superior onde estão fixados os depósitos de combustível e formicida, além de uma alça para facilitar o transporte do equipamento.
  - d) Os sistemas de combustível e formicida foram dimensionados em 960 ml, cada, para evitar reabastecimentos constantes e diminuir o peso do equipamento.
2. Conjunto de Termonebulização. Propicia a transformação do formicida líquido em gasoso, liberando-o na quantidade suficiente à eliminação do formigueiro. Consiste de:
  - a) Sistema de Dosagem Automática. Nos equipamentos convencionais a dosagem do formicida é feita manualmente pelo operador, portanto sujeita a erros. Para evitar este problema, desenvolveu-se um sistema de dosagem automática, que permite a vazão corre-

ta do produto. Este sistema é dotado de uma válvula, para controlar a vazão (dosagem) do produto e de um visor, para observar o gotejamento e controlar a pressão de saída do produto. Este dosador interliga o depósito de formicida ao registro do nebulizador (veja Fotos).

- b) Sistema de Nebulização. Consiste em um cano de descarga acoplado à câmara de escape, formando um ângulo de 45° com o eixo vertical do motor. Fixado a este cano está um condutor dotado de sistema de registro. O motor, quando em funcionamento, aquece o conjunto de nebulização a 75°C, provocando a vaporização do produto.

O peso total do equipamento, com os depósitos de combustível e formicida abastecidos, é de 8,9 kg.

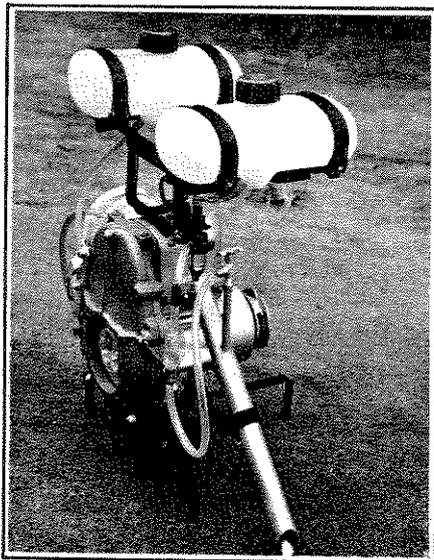
#### METODOLOGIA OPERACIONAL

A metodologia criada e adotada pela Aracruz Florestal consiste em:

1. Combate. É a operação realizada antes da gradagem do terreno. Os operários percorrem toda a área, aplicando formicida em todos os formigueiros encontrados.
2. Controle. É a operação realizada na área plantada, a partir do 6º mês até a época do corte, em períodos pré-determinados, de acordo com a intensidade de infestação. Os operários caminham entre as fileiras de eucaliptos, observando de uma só vez três ruas. O caminhar é sempre na rua central. Nesta operação são controlados todos os formigueiros com mais de 3 olheiros. A aplicação do formicida é feita dentro do seguinte sistema:
  - . identificar o formigueiro;
  - . procurar e preparar os olheiros principais para a aplicação do produto;
  - . introduzir o nebulizador no olheiro e fixar o equipamento no solo;
  - . dar partida no motor;
  - . abrir o registro do formicida e verificar o gotejamento;
  - . fechar todos os olheiros que estiverem emitindo fumaça;
  - . fechar o registro do formicida e desligar o equipamento;
  - . retirar o equipamento e fechar o olheiro de aplicação.

#### CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento do dispositivo automático de aceleração, regulou-se a rotação do motor em 4.000 rpm, que é a ideal para o



equipamento em operação. Esta rotação permite insuflar com uniformidade a fumaça no formigueiro, a uma velocidade que possibilita, ao operador, tapar os olheiros em tempo hábil, sem imperfeições operacionais e perda do produto.

O equipamento com dimensões e peso reduzidos (8,9 kg) tem facilitado seu transporte e deslocamento na área. Estas características permitem que ele seja operado por um só homem.

O sistema de sustentação (trípé) permite fixar o equipamento no solo e introduzir o nebulizador no formigueiro, liberando o operador. Facilita também a utilização, deste equipamento, em áreas com declive ou acidentadas.

O sistema de dosagem automática permite uma vazão constante do formicida (2,5 cc/m<sup>2</sup> de terra solta, o que corresponde a 2,5 cc/23"), mantendo a mesma eficiência de mortalidade. Esta dosagem foi determinada através de testes, que demonstraram ser sua eficiência idêntica à normalmente utilizada para Heptacloro 30Z (3,6 cc/m<sup>2</sup> de terra solta). Este sistema libera, também, o operário de medidas e cálculos e, conseqüentemente, aumenta o seu rendimento operacional.

A obrigatoriedade do uso de máscara contra gases aliada à redução do consumo de formicidas, à dispensa do uso de mangueiras e ao transporte manual e não costal do equipamento, como em alguns modelos, contribuíram para o aumento da segurança do trabalhador.

#### LITERATURA CONSULTADA

- ALVES, J.E.M. Métodos de combate às formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* na Aracruz. Circ. téc. IPEF, 92, fev. 1980. 8 f.
- AMANTE, E. Combate à formiga saúva *Atta capiguara* Gonçalves, 1944 - praga das pastagens, com formicidas: concentrado emulsionável, gases liquefeitos, pós secos e iscas granuladas. O Biológico, 34(7): 149-58, 1968.
- CAMPINHOS JR., E. O programa de melhoramento florestal de *Eucalyptus* spp., em desenvolvimento pela Aracruz Florestal S.A. B. téc. Soc. Invest. Flor., Viçosa, 2(especial): 116-27, 1979.
- COUTO, L. et al. Avaliação da eficiência e custo do controle de *Atta sexdens rubropilosa* através do sistema de termo-nebulizador, na região de Aracruz, ES. R. Árvore, 1(1): 9-16, 1977.
- GALLO, D. et al. Manual de entomologia; pragas das plantas e seu controle. São Paulo, Ceres, 1970. 858 p. il.
- MARICONI, F.A.M. As saúvas. Circ. téc. IPEF, 77, nov. 1979. 13 f.
- MENDES FILHO, J.M. Técnicas de combate às formigas. Circ. téc. IPEF, 75, nov. 1979. 12 f.
- & SUITER FILHO, W. Combate à formiga na CAP. Circ. téc. IPEF, 76, nov. 1979. 9 f.

