

# Pesquisa em andamento

Número 20

4p.

100 exemplares

dez./1999

ISSN 1517-4921

## DESENVOLVIMENTO DE UMA SEMEADORA-ADUBADORA PARA TRABALHOS DE PESQUISA EM FERTILIDADE DE SOLOS<sup>1</sup>

Francisco Eduardo de Castro Rocha<sup>2</sup>; Edson Lobato<sup>2</sup>; Djalma Martinhão Gomes de Sousa<sup>2</sup>; Sergio Mauro Folle<sup>2</sup>; Udonor Martin<sup>2</sup>; Joel Manoel Moraes<sup>2</sup>; Manoel Moraes Filho<sup>2</sup>

Diversos problemas podem ocorrer durante o período de instalação de experimentos, como por exemplo o reduzido tempo disponível na época da semeadura; o tamanho e o grande número de parcelas a serem implantadas com tratamentos diferenciados; o tamanho, a forma e a precisão das semeadoras disponíveis no mercado e, o custo e a escassez de mão-de-obra especializada para atender às atividades de pesquisa. Para minimizar esses problemas, este trabalho objetivou desenvolver uma semeadora que pudesse operar em três condições de plantio: direto, convencional e sobre cobertura viva e que pudesse trabalhar com até cinco fertilizantes ao mesmo tempo, com diferentes texturas (granulado, farelado e em pó) e com diferentes quantidades de distribuição, em condições de Cerrado.

O plantio direto é uma técnica que se caracteriza basicamente pela mobilização do solo na linha de plantio, necessita de produtos químicos para o controle de plantas daninhas e é feito normalmente sobre uma cobertura morta, ou seja: uma resteva de milheto, milho, sorgo, soja, aveia entre outras, produzida na safrinha. No entanto, em condições de Cerrado e em áreas não irrigadas, torna-se difícil o cultivo dessa safrinha após a safra de verão, uma vez que essa região passa por um longo período de seca. Assim, na época de plantio, as semeadoras são submetidas a condições diversas de cobertura de solo e umidade, ou seja, as coberturas são formadas por restos da cultura anterior e por vegetações espontâneas. Nem sempre, essas condições favorecem, adequadamente, o corte e abertura dos sulcos de plantio e a distribuição de fertilizante, sendo necessárias paradas freqüentes da semeadora para desembuchar esses sistemas.

Ao contrário, o sistema convencional inclui o preparo do solo antes da operação de plantio e todo extrato vegetal da superfície é incorporado a ele. Apesar de não exigir controle químico tão intenso como no sistema de plantio direto, pois oferece a possibilidade de um controle mecânico, este sistema exige a condição mais controlada de umidade do solo para a movimentação das máquinas. Com isso, o período de chuva deve ser considerado com o objetivo de se obter solo friável. Conseqüentemente, maior será a necessidade de mobilização de máquinas e equipamentos durante a operação de preparo de solo e menor será o tempo disponível para a semeadura, uma vez que essa época é fator limitante na produtividade de diversas culturas.

O plantio sobre cobertura viva, por ser uma técnica pouco comum, pode ser caracterizado como uma variante do plantio direto, ou seja, o solo é coberto por um extrato vegetal vivo, e a cultura a ser implantada é introduzida juntamente com esse

<sup>1</sup> Trabalho em execução com apoio da LAVRALE Máquinas Agrícolas LTDA.

<sup>2</sup> Pesquisadores da Embrapa Cerrados, Cx. postal 08223, CEP 73301-970, Planaltina, DF.

extrato, que geralmente é constituído de plantas não daninhas e adaptáveis à região, por exemplo *Arachis pintoii*, *Stylosanthes guianensis* etc. Neste caso, a semeadura é feita cortando-se, em faixa, essas plantas, com largura a ser determinada posteriormente, mas de tal modo que evite a competição prejudicial para a cultura a ser implantada.

A semeadora (Figura 1), foi projetada e construída na Embrapa Cerrados e apropriada para acoplamento ao levante hidráulico em três pontos de um trator que deverá ser de no mínimo 59 kw (80 CV), mais em razão da capacidade de levante, do acionamento do motor hidráulico e da potência disponível na tomada de força (TDP).

A semeadora, quando for utilizada em sistema de plantio direto, deverá operar com alguns componentes específicos: inicialmente retiram-se as enxadas rotativas e, a seguir, acopla-se à barra transversal principal do chassis o sistema de corte de palha do tipo disco liso que opera com um facão afastado, cuja parte inferior, na forma de uma ponteira, é encaixada à inferior do referido sistema. Esse conjunto serve tanto para promover o corte do solo e da palha como para distribuir o fertilizante. Para que consiga operar em alta pressão e baixo nível de torção lateral, o sistema foi construído com estrutura tipo pantógrafo (Figura 2).



FIG. 1. Vista posterior da semeadora apropriada para parcela experimental em operação.



FIG. 2. Sistema de corte de palha e distribuidor de fertilizante fixados em sistema tipo pantógrafo.

Quando for utilizada sobre cobertura viva, a semeadora irá operar com duas enxadas rotativas (Figura 3) que deverão ser fixadas à barra transversal principal do chassis com o objetivo de cortar a cobertura viva em faixas equivalentes às linhas de plantio. O sistema montado nesse protótipo permite regular o corte da vegetação nas seguintes larguras: 20, 25, 30, 35 e 40 cm. Logo após o preparo das faixas, serão executadas as operações de distribuição de fertilizante e de semente nas recomendações adequadas a cada cultura. Seu acionamento é feito por intermédio do eixo da TDP do trator. É importante esclarecer que, quando a semeadora for dotada das enxadas rotativas, ela não estará em condições de operar nos sistemas de plantio direto tampouco no convencional, mas estará adaptada a um novo sistema de plantio. Para isso, as enxadas servirão para fazer o controle mecânico das plantas vivas de cobertura,

triturando-as e não quebrando a estrutura do solo como na operação de preparo com enxadas rotativas, e assim, possibilitarão o estudo da largura da faixa que melhor se adapte ao estabelecimento da cultura que está sendo introduzida no sistema de cultivo.

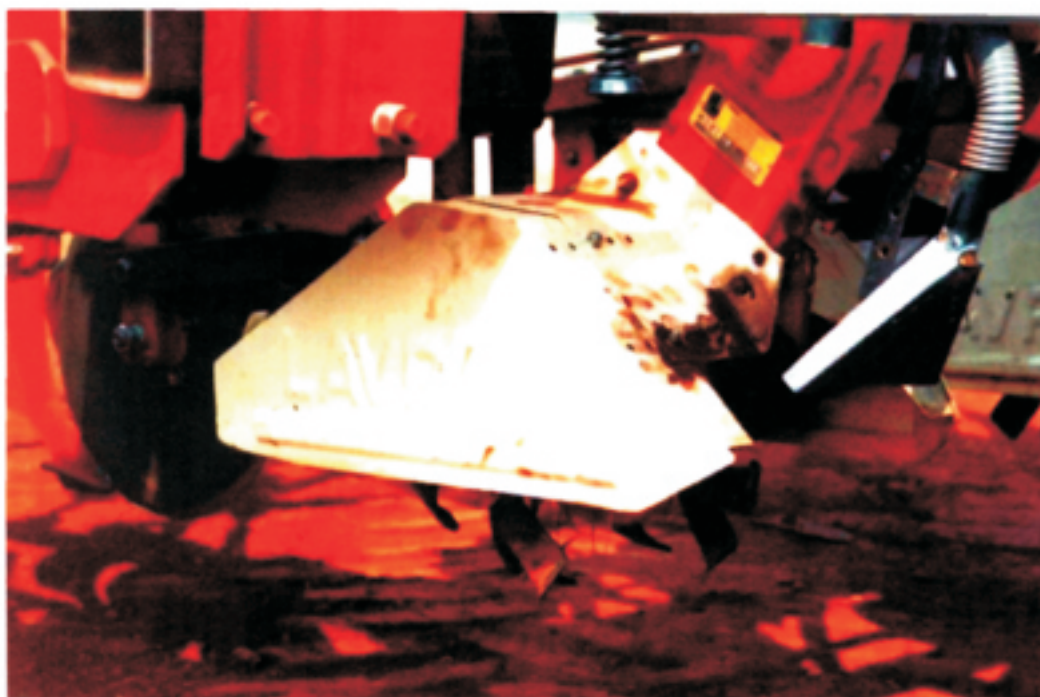


FIG. 3. Vista lateral da enxada rotativa e esquema de variação da largura de trabalho da enxada rotativa considerando as possíveis fixações das pás e da capa de proteção (Fonte – Enxada rotativa múltipla. Caxias do Sul: Lavrale, 1995. Uma folha solta, catálogo).

Quando for utilizada em sistema de plantio convencional retiram-se as enxadas rotativas e, a seguir, acopla-se o sistema de discos duplos desencontrados, para abertura de sulco e distribuição de fertilizante<sup>3</sup>.

É importante ressaltar que independente da técnica de plantio, o sistema de distribuição de sementes é único e do tipo fluxo contínuo (disco dosador horizontal). Esse mecanismo foi escolhido pela sua praticidade, tendo em vista que em trabalhos experimentais com fertilizantes, não há necessidade de se trocar constantemente as sementes e sim, o adubo: Essa situação é oposta a experimentos de melhoramento de plantas, onde se necessita trocar constantemente as sementes, então utiliza-se mais um mecanismo de fluxo intermitente (mecanismo distribuidor cônico, conhecido como dosador "Oyjord").

<sup>3</sup> O mecanismo de distribuição de fertilizante, apropriado à condição de plantio convencional, ainda não recebeu as devidas adaptações visando a sua fixação na linha de plantio, portanto, a semeadora não passou por testes preliminares e nem fotografada nesta condição de plantio.

Esta semeadora-adubadora possui as seguintes especificações:  
Peso: 1000 kg (considerando as duas enxadas rotativas);  
Altura: 166 mm;  
Comprimento: 252 mm;  
Número de linhas: 2 linhas;  
Número de caixas para fertilizantes: 10 caixas;  
Largura máxima entre linhas: 1000 mm;  
Largura mínima entre linhas: 400 mm;  
Potência requerida mínima: 59 kW (80 CV).



FIG. 4. Detalhes do circuito hidráulico responsável pelo acionamento do sistema de distribuição de fertilizante, que é formado basicamente pelo motor hidráulico e pelo sistema regulador da rotação das roscas sem fim.

Os mecanismos distribuidores de fertilizantes utilizados foram do tipo rosca sem fim horizontal, distribuídas da seguinte maneira: duas delas fixadas na parte anterior e inferior do chassis e as demais dispostas paralelamente na parte superior do chassis do equipamento. As duas caixas anteriores e as duas posteriores são apropriadas à distribuição de calcário e de material tipo pó, ou seja, em razão do elevado ângulo de repouso que esses materiais oferecem, foi necessário inserir dentro dessas caixas um eixo com hélices com capacidade para quebrar esse ângulo e proporcionar a saída constante do fluxo de distribuição.

O fluxo de distribuição de fertilizante é regulado de acordo com o giro das roscas sem fim, que por sua vez são acionadas e reguladas por meio de conexões entre o variador de velocidade, fixado na parte anterior e superior da semeadora e o circuito externo hidráulico do trator (Figura 4). Esse sistema oferece como vantagem a possibilidade de obter qualquer rotação dos mecanismos de distribuição independente da velocidade de deslocamento da semeadora.

E poder-se-ia considerar como desvantagem a necessidade de maior controle da velocidade de deslocamento da semeadora, uma vez que a quantidade de fertilizante irá variar, conforme rotação do referido mecanismo e da velocidade de deslocamento e, conseqüentemente, essa ligação exigirá maior habilidade do tratorista.

Este equipamento irá possibilitar ao pesquisador da área de fertilidade trabalhar com pelo menos cinco tipos diferentes de fertilizantes combinados de várias formas e de trabalhar em parcela experimental com maior facilidade, reduzindo a necessidade de utilizar de mão-de-obra especializada.

**Embrapa**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Cerrados

Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza, Caixa Postal 08223  
CEP 73301-970, Planaltina, DF  
Telefone: (61) 388-9898 FAX: (61) 388-9879