

DESENVOLVIMENTO DE SEMEADORA PARA PLANTIO DIRETO DE EXPERIMENTOS : PROTÓTIPO-III¹

Arcenio SATTLER², Antonio FAGANELLO³, José Antonio PORTELLA⁴

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo desenvolver um protótipo de semeadora de parcelas experimentais para implementação de experimentos agrícolas relacionados com a pesquisa em manejo da fertilidade do solo em plantio direto de culturas anuais. A semeadora possui ampla diversidade de mecanismos dosadores de sementes, de mecanismos dosadores de fertilizantes e de elementos rompedores de solo, o que possibilita estudar diferentes combinações entre sementes, fertilizantes sólidos e corretivos da acidez de solo. Em testes preliminares, ao nível de campo, no ano de 1996, o protótipo apresentou excelente performance.

PALAVRAS-CHAVE: Semeadora de parcelas; plantio direto; culturas anuais

ABSTRACT: This study aimed at developing a prototype of a no-till seeder for agricultural experiments involving research activities related to soil fertility of annual crops under no-till. The seeder is equipped with a variable number of metering devices for seeds, and solid fertilizers, as well as furrow openers, which facilitate the study of different combinations between seeds, fertilizers, and limestone. The prototype performed outstandingly in preliminary field trials.

KEYWORDS: Plot seeder; no-till; annual crops

INTRODUÇÃO: A busca de soluções agrônômica e economicamente viáveis para o setor agrícola, através da pesquisa e desenvolvimento de novas técnicas de manejo de solo e de culturas, exige o desenvolvimento paralelo de novos mecanismos e equipamentos que possibilitem a condução dessas pesquisas. Desde os primórdios da pesquisa agrícola, o homem tem procurado reduzir o trabalho manual para semear parcelas experimentais. Isso tem sido obtido à medida que se introduziram soluções mecânicas nas operações de semeadura. Segundo Portella et al. (1986), o uso de máquinas experimentais não tem sido intensificado devido a diversos problemas. Dentre estes, destacam-se o receio de que ocorram misturas varietais e a inadequação dos equipamentos importados às condições de solo e de topografia regionais, justificando-se, assim, o desenvolvimento de protótipos nacionais. Na década de 80, iniciaram-se, na Embrapa Trigo, trabalhos de desenvolvimento de semeadoras experimentais para plantio direto. O primeiro protótipo desenvolvido, no ano de 1985, baseou-se

¹ Parte de atividades de Projeto de Pesquisa, Embrapa Trigo.

² Mestre em Engenharia Agrícola, Pesquisador, Embrapa Trigo, Caixa Postal 569, 99001-970 Passo Fundo, RS. e-mail: arcenio@cnpt.embrapa.br.

³ Mestre em Engenharia Agrícola, Pesquisador, Embrapa Trigo. e-mail: afaganel@cnpt.embrapa.br

⁴ Doutor em Engenharia Mecânica, Pesquisador, Embrapa Trigo. e-mail: portella@cnpt.embrapa.br.

especialmente nos trabalhos apresentados por Oyjord(1963) e por Cobb et al. (1977). As pesquisas em adaptação e em desenvolvimento de equipamentos para plantio direto de parcelas experimentais prosseguiram e foram apresentadas por Sattler (1990 e 1996). A realização de ensaios, objetivando determinar estratégias de deposição de diferentes tipos e fontes de fertilizantes, nos sistemas conservacionistas de manejo de solo, principalmente em sistema plantio direto, gerou a demanda por um novo protótipo de semeadora experimental.

MATERIAL E MÉTODOS: A semeadora foi projetada e desenvolvida no Laboratório de Mecanização Agrícola do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Embrapa Trigo), em Passo Fundo, RS. Usou-se, como base de parâmetros iniciais para o projeto, uma semeadora experimental, acoplada ao trator através do sistema de engate de três pontos, desenvolvida na Embrapa Trigo em 1995. O chassi foi reprojeto para permitir a agregação dos mecanismos e dispositivos de dosagem de sementes e de fertilizantes, bem como dos elementos rompedores de solo. A disposição desses mecanismos e dispositivos foi ergonomicamente projetada, de forma a permitir facilidade de regulagens, de manutenção e de acesso aos comandos. Empregaram-se dois sistemas de mecanismos dosadores de sementes. Um, denominado sistema Oyjord, com dois conjuntos de 400 mm de diâmetro, sincronizados. O segundo foi o de rotores acanalados helicoidais, com duas opções: uma para sementes de forrageiras e outra para sementes de cereais. Como mecanismo dosador de fertilizantes, também duas opções foram utilizadas: o sistema de rotor acanalado helicoidal e o sistema de rosetas horizontais. Para o rompimento de solo (corte de palha e abertura dos sulcos de semeadura e de fertilização), empregaram-se os sistemas projetados para a semeadora acima citada, os quais, dependendo da condição de campo, possibilitam o uso, de até cinco configurações distintas de elementos rompedores de solo, nas quais a profundidade de semeadura é controlada pelo uso de anéis limitadores fixados aos discos de colocação de sementes no solo. Para a seleção do comprimento de parcelas, projetou-se um sistema variador de velocidade, constituído de dois conjuntos de engrenagens, em que o escalonamento é feito pela troca de posição da corrente de união. Observações preliminares do desempenho do protótipo, ao nível de campo, foram realizadas em 1996. Mediram-se rendimentos operacionais e avaliou-se, visualmente, o comportamento quanto ao rompimento do solo (corte de palha e deposição de sementes, de fertilizantes e/ou de corretivos de acidez).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os mecanismos dosadores são acionados sincronizadamente pelos rodados da semeadora. A transmissão de movimento é feita através de engrenagens, de correntes e de catracas deslizantes. Ambos os rodados possuem oscilação vertical independente (articulados), o que melhora a transferência de peso aos elementos rompedores de solo. A semeadora possui largura útil de 1.580 mm para fixação das linhas de semeadura, com regulagem contínua de espaçamento. O número de linhas pode ser variável, desde o mínimo de duas ao máximo de oito, limitado à largura útil da semeadora e ao espaçamento mínimo de 200 mm entre as linhas. As linhas de rompimento de solo, para semeadura e para fertilização, podem ser montadas em cinco combinações distintas de elementos rompedores: 1) disco de corte + faca + disco duplo desencontrado; 2) disco de corte + dois discos duplos desencontrados; 3) disco de corte + um disco duplo desencontrado; 4) disco desencontrado + disco desencontrado; 5) unicamente um disco desencontrado. O equipamento permite várias opções de combinações, entre elementos rompedores de solo, doses de sementes e doses de fertilizantes ou corretivos, podendo-se distribuir até cinco

produtos simultaneamente. Como exemplo, pode-se: combinar doses simultâneas de dois tipos de sementes com três tipos de fertilizantes (dois granulados e um pó); semear simultaneamente dois materiais genéticos distintos, sem risco de ocorrer mistura varietal. A semeadora pode ser regulada para 14 (quatorze) diferentes comprimentos de parcela, variando do mínimo de 4950 mm até o máximo de 17025 mm; ou pode-se ainda, regulá-la para semear em fluxo contínuo. Durante as etapas de ajustes e de testes preliminares, o protótipo demonstrou excelente

performance, obtendo-se rendimentos operacionais similares aos citados por Sattler (1996): a) 320 parcelas/hora, na semeadura de parcelas experimentais de 4 linhas de 5 metros de comprimento; b) 160 parcelas/hora, na semeadura de parcelas experimentais de 4 linhas de 10 metros de comprimento.

CONCLUSÕES: O desempenho do protótipo, observado ao nível de campo, mostrou excelente performance de rompimento de solo em plantio direto, em diferentes condições de solo (tipo e umidade), de resíduos culturais (espécie, volume e manejo) e de sistemas de produção (lavoura, campo natural), permitindo instalar com facilidade experimentos complexos de combinações de culturas, fertilizantes e corretivos da acidez de solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

COBB, D.L.; DOYLE, B.L.; WEBSTER, J.A.; SMITH, Jr. D.H.; RIES, D.K. Rear-mounted planter for small grain yield trial. **Agron. J.**, Madison, 62:682-4, 1970.

OYJORD, E. An universal experimental seed drill. **J. Agric. Eng. Res.**, London, 8: 85-7, 1963.

PORTELLA, J.A., FAGANELLO, A., SATTTLER, A., NEDEL, J.L., ANNES, H. O.

Desenvolvimento de semeadoras para plantio direto de parcelas experimentais. P. Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986. 28p. (EMBRAPA-CNPT. Doc., 1).

SATTTLER, A. Self-propelled seeder for experimental plots in no-tillage. In: INTERNATIONAL TRITICALE SYMPOSIUM, 2, 1990, Passo Fundo. **Proceedings of de second...** México, D.F.: CIMMYT, 1991. 725p. p. 580-582.

SATTTLER, A., FAGANELLO, A., PORTELLA, J.A. **Desenvolvimento de semeadora para plantio direto de experimentos e de progênies.** In: Soja: Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa De Trigo, 1995/96. Trabalhos apresentados na XXIV Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, RS, 1996. p. 227-232.