

## ESTADO DA ARTE DA SEMEADURA E DAS SEMEADORAS DE PRECISÃO NO SISTEMA PLANTIO DIRETO NO SUL E SUDESTE DO BRASIL

André L. Johann<sup>1</sup>, Hevandro C. Delalibera<sup>1</sup>, Audilei de S. Ladeira<sup>2</sup>, Alexandre L. da Silva<sup>2</sup>, Ruy Casão Junior<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador Doutor, Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, (43)3376-2252, [aea@iapar.br](mailto:aea@iapar.br)

<sup>2</sup> Técnico Agrícola, Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, (43)3376-2252, [aea@iapar.br](mailto:aea@iapar.br)

Apresentado no  
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019  
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

**RESUMO:** As semeadoras de precisão se caracterizam por distribuir as sementes espaçadas em distâncias supostamente homogêneas. A semeadura adequada é fator importante que influencia o desempenho de culturas como o milho, pois além da distribuição, também afeta características do solo na região das sementes. Logo, é necessário avaliar a campo com que qualidade estas máquinas estão realizando esta operação. O estado da arte destas semeadoras, no Sul do Brasil, foi levantado em estudos realizados no IAPAR em 2008 e 2012, havendo necessidade da atualização destas informações. Para tanto, está sendo conduzido novo estudo visando diagnosticar as características destas máquinas em propriedades agrícolas no Brasil. A caracterização foi atendida por meio de determinações a campo das semeadoras em plena operação. O produtor e a propriedade, assim como seu sistema de produção e itinerário técnico, também foram caracterizados. Pode se destacar que, entre os produtores avaliados, em torno de 40% estão errando, acima de 10%, a dosagem desejada de sementes e 60% a de fertilizantes, e poucos estão fazendo rotação com plantas de cobertura, resultando em pouca cobertura vegetal. Portanto, há a necessidade de melhorar a capacidade dos produtores em regular as suas máquinas, bem como de manejar mais adequadamente as suas culturas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade de semeadura, máquinas agrícolas, cobertura vegetal.

## STATE OF ART OF SOWING AND PRECISION SEEDERS FOR NO-TILL SEEDING IN SOUTH AND SOUTHERM OF BRAZIL

**ABSTRACT:** Precision seeders are characterized by distributing seeds spaced at supposedly homogeneous distances. Adequate sowing is an important factor that influences performance of crops such as maize, because besides the distribution, it also affects soil characteristics in the seed region. Therefore, it is necessary to evaluate, at field, with which quality these machines are performing this operation. The state of the art these planters in southern Brazil, was raised in studies in IAPAR in 2008 and 2012, with the need to update this information. For this purpose, a new study is being conducted to diagnose the characteristics of these machines on agricultural properties in Brazil. The characterization was made by mean of field measurements of seeders in full operation. The farmer and your property, as well as its production system and technical itinerary, were also characterized. It can be noted that, among the evaluated farmers, around 40% are missing, above 10%, the desired rate of seeds and around 60%, the desired rate of fertilizers. Few farmers are spinning with cover crops, resulting in little straw covering. Therefore, there is a need to improve farmers' ability to regulate their machines and to manage their crops more properly.

**KEYWORDS:** Seeding quality, agricultural machines, straw covering.

**INTRODUÇÃO:** As sementes das plantas cultivadas ao serem colocadas no solo, devem encontrar neste um meio que reúna todas as características desejáveis para sua germinação, formação do sistema radicular e desenvolvimento da cultura (MIALHE, 2012), sendo diversos os fatores que afetam essa condição em uma operação de semeadura. Dentre eles, parte se deve às semeadoras empregadas na operação de plantio. As semeadoras de precisão caracterizam-se por distribuir sementes espaçadas a distâncias supostamente homogêneas (CASÃO JUNIOR, SIQUEIRA; 2006). As sementes graúdas de espécies como milho, soja, feijão, mucuna, algodão e sorgo variam muito quanto ao formato, uniformidade, rugosidade e dimensão, sendo que em culturas como o milho, a exigência quanto a qualidade de semeadura é muito elevada dado o seu impacto. Além disso, há grande variabilidade na distribuição de fertilizantes. O estado da arte das semeadoras adubadoras de plantio direto no Sul do Brasil foi descrito em estudo realizado por Casão Junior, Araújo e Fuentes Lanillo (2008 e 2012), havendo a necessidade da atualização destas informações. Para tanto, está sendo conduzido estudo visando diagnosticar as características destas máquinas em propriedades agrícolas no Brasil.

**MATERIAL E MÉTODOS:** A caracterização das variáveis de qualidade de semeadura foi atendida por meio de determinações a campo, com indicadores de profundidade do sulco; profundidade de semeadura; distribuição de sementes e fertilizante, qualidade de aterramento e cobertura de palha sobre o sulco; velocidade de trabalho; ocorrência de embuchamentos. O produtor e a propriedade, assim como seu sistema de produção e itinerário técnico, também foram caracterizados. Como informação auxiliar foi determinada a velocidade de trabalho, temperatura e consistência do solo, e localização por GPS.

As determinações de campo foram realizadas segundo metodologia descrita por Casão Junior; Siqueira (2003).

O referencial de regulagem foi o desejo do produtor. Assim, o limite de distribuição adequada, intermediária e inadequada, foi em porcentagem relativa ao desejado pelo produtor. Foi considerado adequado se a média do resultado foi  $\leq \pm 10\%$  desse valor; intermediário acima de  $\pm 10\%$  e abaixo de  $\pm 20\%$  e inadequado  $\geq \pm 20\%$  desse valor.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foram avaliadas semeadoras em propriedades rurais da região Norte do Paraná e no Mato Grosso do Sul, totalizando 14 municípios com 35 modelos de 13 diferentes fabricantes nacionais, determinando-se parâmetros que possam identificar qualidade da semeadura (FIGURA 1).



FIGURA 1 - Exemplos de máquinas avaliadas durante o estudo.

A partir do mês de setembro até novembro de 2018 houve grande disponibilidade de água, que, embora dificultasse a implantação da soja em algumas regiões, como no oeste do Paraná, possibilitou um bom estabelecimento da cultura na sua fase vegetativa. Por outro, as

máquinas semearam desde sobre solo seco a friável, até sobre o solo plástico. O plantio em solo plástico é fortemente desaconselhado dado os problemas de compactação resultantes.

A porcentagem média de germinação das sementes de soja foi de 96,5% com CV de 9,2%, e a de vigor foi de 85,9% com CV de 17,2. A qualidade de sementes usada pelos produtores é boa, mesmo assim, pode-se observar o seu efeito sobre o % de emergência das plantas, mostrando que este insumo não deve ser negligenciado. O tratamento mais frequente foi o com inseticidas, seguidos por fungicidas, inoculante e reguladores de crescimento. O peso médio de 1000 sementes foi de 175 g com CV% de 20,6%.

Dos 35 produtores analisados, pôde-se constatar que 6 (17%) erram na regulagem de sementes mais do que 20% da dosagem esperada e 8 (23%) erram entre 10% a 20% (FIGURA 2). Para aqueles que aplicam fertilizante, isso se agrava mais. Para as 33 máquinas que utilizaram o insumo, 10 (30,3%) erraram mais do que 20% e 11 (33,3%) deles erram entre 10% a 20% na regulagem da dosagem esperada de fertilizante (FIGURA 3). Apenas 12 produtores (36,4%) erraram menos que 10% a regulagem de fertilizante.

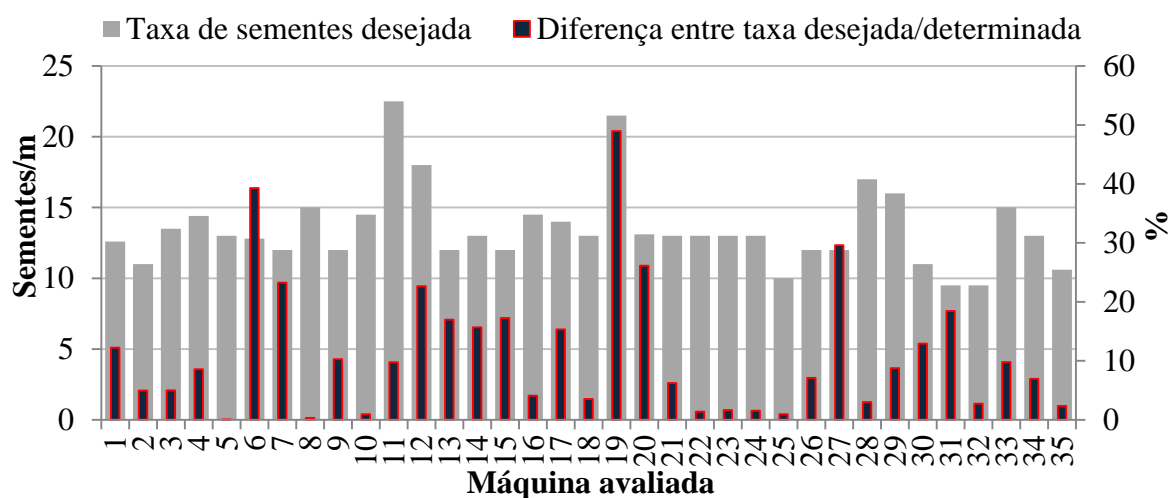


FIGURA 2 – Taxa de sementes depositadas e diferença percentual absoluta entre esta e a desejada pelo agricultor.

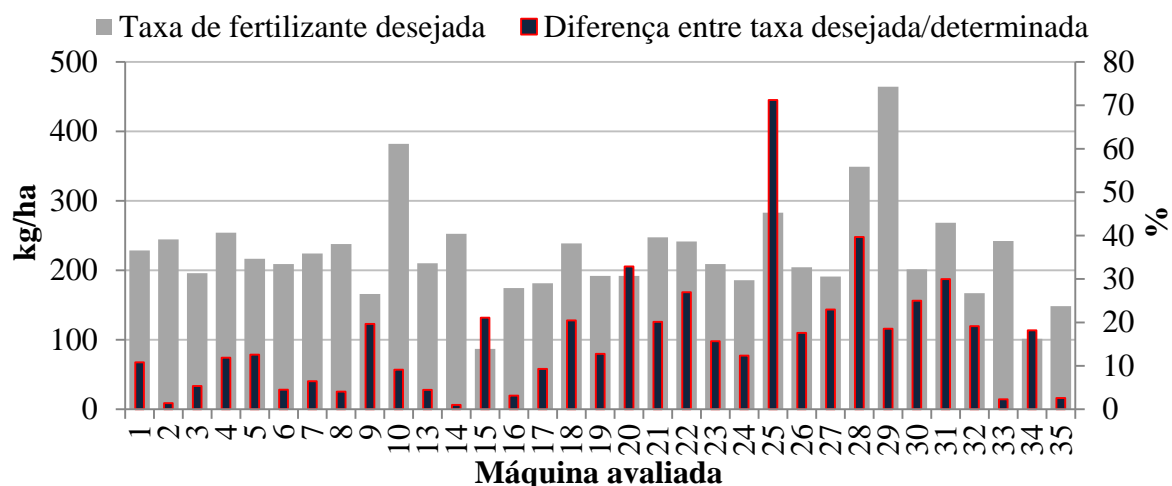


FIGURA 3 - Taxa de fertilizante aplicado e diferença percentual absoluta entre esta e a desejada pelo agricultor. Neste gráfico foram excluídas as máquinas usadas apenas para a deposição de sementes.

A velocidade média de trabalho foi de 6,19 km/h com CV% de 11,8%, valor muito próximo ao recomendado para a operação de plantio.

Apesar do número de amostras, ou seja, das semeadoras avaliadas, ainda ser pequeno nesse estudo, e que deve aumentar com a continuidade do trabalho nos próximos anos, foi

possível identificar o pouco uso de plantas de cobertura entre os produtores (71,4% não usam), bem como a pouca quantidade de palha sobre a superfície do solo. Nos questionários, se observou que 57,1% não utilizam plantas de cobertura, priorizando a sucessão soja/milho, 8,6% usam esporadicamente e apenas 34,3% utilizam frequentemente plantas como braquiária, milheto, aveia, entre outras. Além disso, apenas 37,1% os produtores afirmam não preparar o solo, sendo que 62,9% o mobilizam predominantemente com escarificadores, com periodicidade média de 4,8 anos.

As hastes sulcadoras são mais frequentemente empregadas (74,3%), predominando sobre os discos duplos. Foi observada a tendência do uso de haste sulcadora resultar em maiores profundidades nos sulcos de sementes e fertilizante.

Pôde-se constatar que os produtores mais experientes neste sistema, são os que usam mais plantas de cobertura na rotação de culturas e os que menos mobilizam o solo periodicamente. Além disso, eles semearam com o solo em melhor condição de umidade, ou seja, próximo ou abaixo da friabilidade.

**CONCLUSÕES:** Há necessidade de melhorar a capacidade dos produtores em regularem suas máquinas, pois há um número bastante expressivo de produtores errando acima de 10% a dosagem desejada e sementes, e número ainda maior na regulagem de fertilizante. O mesmo raciocínio não se deve ter quanto à qualidade das sementes de soja, pois os índices de germinação e vigor, observados, foram bastante elevados. No entanto, este fator jamais deve ser negligenciado, dado o efeito observado na emergência das plantas. Pode-se constatar que a menor observância das boas práticas, determinadas para o SPD, por parte dos produtores que preferem manter a constante sucessão milho/soja, escarificando o solo regularmente, em lugar de investir na rotação com plantas de cobertura. É sabido que tal prática implica em pouca cobertura na superfície do solo, bem como na menor estruturação do subsolo, com a conseqüente redução na capacidade de armazenamento de água, bem como o aumento dos problemas de selamento superficial e erosão. Apesar de ter sido possível identificar tendências em fatores que afetam a qualidade de semeadura, a dispersão de dados exige a continuidade do trabalho, aumentando o número de amostras e aprimorando a metodologia. Conclui-se que há espaço para melhorar a semeadura, e se houver maior preocupação com a regulagem e condução da cultura, a produtividade melhorará.

**AGRADECIMENTOS:** Este projeto, conduzido pela equipe do Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, foi feito em parceria com a EMATER-PR, sendo subvencionado pela Fundação AGRISUS (Projeto PA 2470/18).

#### **REFERÊNCIAS:**

- CASÃO JUNIOR, R.; SIQUEIRA, R. Resultados das avaliações do desempenho de semeadoras adubadoras diretas na costa Oeste paranaense. Londrina: IAPAR/ITAIPU, 2003. p 134.
- CASÃO JUNIOR, R.; SIQUEIRA, R. Máquinas para manejo de vegetações e semeadura em plantio direto. In: CASÃO JUNIOR, R.; SIQUEIRA, R.; MEHTA, Y. R. Sistema plantio direto com qualidade. Londrina: IAPAR/ITAIPU, 2006. p 85-126.
- CASÃO JUNIOR, R.; ARAÚJO, A. G.; FUENTES LLANILLO, R. Sistema plantio direto no Sul do Brasil: fatores que promoveram a evolução do sistema e desenvolvimento de máquinas agrícolas. Londrina: IAPAR, 2008. 100 p. (Relatório final projeto convênio IAPAR/FAO/FAPEAGRO).
- CASÃO JUNIOR, R.; ARAÚJO, A. G.; FUENTES LLANILLO, R. Plantio direto no Sul do Brasil: fatores que facilitaram a evolução do sistema e desenvolvimento da mecanização conservacionista. Londrina: FAO/IAPAR, 2012. 77 p. (ISBN 978-85-88184-40-4).
- MIALHE, L. G. Máquinas agrícolas para o plantio. Campinas: Millennium, 623 p. 2012.