

CONTROLE DE QUALIDADE NA SEMEADURA DO MILHO

ANTONIO TASSIO SANTANA ORMOND¹, CARLOS EDUARDO ANGELI FURLANI², FRANCIELE MORLIN CARNEIRO³, ALINE SPAGIARI ALCANTARA³, CRISTIANO ZERBATO³

¹ Engenheiro Agrícola, Doutorando, UNESP/Jaboticabal-SP tassiormond@gmail.com fone: (16)-99627-7573

² Professor Adjunto, Pesquisador, UNESP/Jaboticabal-SP.

³ Agrônomo, Pós-Graduando, UNESP/Jaboticabal-SP.

Apresentado no

XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015

13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

RESUMO: O milho é uma das espécies vegetais mais estudadas devido ao fato de compor a alimentação humana. Por isso se faz necessário o controle de todas as etapas de produção, a semeadura se destaca entre uma das principais etapas. Durante a semeadura mecanizada diversos fatores interferem no estabelecimento do estande de plantas e na produtividade da cultura, sendo a velocidade de operação da máquina no campo um deles, este parâmetro influencia a velocidade do mecanismo dosador. Objetivou-se avaliar a influência exercida por 4 mecanismos dosadores de sementes diferentes (DA, DB, DC e DD) aliado a 2 diferentes velocidades de semeadura ($V1=6.0 \text{ km h}^{-1}$ e $V2=9.4 \text{ km h}^{-1}$) sobre a emergência e profundidade das sementes da cultura do milho. O experimento foi conduzido em LATOSSOLO VERMELHO, sob delineamento de blocos casualizados em esquema de faixas. Os dados foram analisados através de cartas de controle (Controle Estatístico de Processo-CEP). Verificou-se que em relação ao número de dias para emergência para a velocidade $V1$ o dosador DA apresentou menor variabilidade dos dados e para a $V2$ o dosador DD se destacou. Para a profundidade de sementes nas duas velocidades analisadas o dosador DC apresentou menor variabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Espaçamento; mecanismo dosador; velocidade de operação.

QUALITY CONTROL IN CORN SOWING

ABSTRACT: Corn is one of the most studied vegetable species due to the fact compose human food. Therefore if the control of all production steps is necessary, the sowing stands out among one of the main steps. During the mechanized sowing several factors affect in the stand establishment of plants and on crop productivity, being the machine operating speed in field in one o them, this parameter influences the speed of the metering mechanism. Aimed to evaluate the influence exercised by 4 metering mechanisms of different seeds (DA, DB, DC and DD) combined with two different sowing speeds ($V1 = 6.0 \text{ km h}^{-1}$ and $V2 = 9.4 \text{ km h}^{-1}$) on emergency and depth of seeds of corn. The experiment was conducted on OXISOL, in a randomized complete block in strips scheme. The data were analyzed using control charts (Statistical Process Control CEP). It was verified that in relation to the number of days for emergency to speed $V1$ DA dosing showed lower variability of the data and the $V2$ metering DD stand out. For the depth of seeds in the two-speed the metering analyzed DC variation was lower.

KEYWORDS: Spacing; metering system; operating speed.

INTRODUÇÃO: A agricultura de precisão apresenta como característica o entendimento de todas as etapas realizadas nas propriedades, entre todas as etapas o entendimento do processo de semeadura se torna necessário para se obter altos rendimentos. A utilização de máquinas e equipamentos tem como objetivo melhorar a capacidade operacional, facilitar o trabalho do homem, melhorando assim a eficiência produtiva (MATTAR, 2010). Durante a semeadura mecanizada, diversos fatores interferem

no estabelecimento do estande de plantas e conseqüentemente afeta a produtividade da cultura. Silva e Gamero (2010) afirmam que a velocidade de deslocamento é um dos principais fatores que interfere na qualidade e no rendimento operacional durante a semeadura. Segundo Albiero et al. (2010) operações essencialmente básicas, tais como preparo de solo, semeadura ou cultivo, nas pequenas propriedades onde a agricultura familiar se desenvolve nem sempre são adequadamente conduzidas. O controle estatístico de processo (CEP) busca melhoria da qualidade do processo pela redução da variabilidade, porém não existe processo ausente de variabilidade, assim a solução é manter o processo dentro de padrões de estabilidade (TOLEDO et al., 2008). Uma das ferramentas do controle estatístico de processo, que mais podem ser aplicadas nas operações agrícolas mecanizadas são as cartas de controle, que são uma boa alternativa para aumentar o nível de qualidade de seus indicadores (variáveis), visando ao melhor gerenciamento de determinada operação, como forma de diminuir o nível de variabilidade inerente à mesma (SILVA et al., 2013) O estudo de semeadura do milho com diferentes mecanismos dosadores contribuirá para um conhecimento mais apurado sobre a influência que diferentes tipos de mecanismos dosadores exercem sobre o desenvolvimento da cultura. O estudo de semeadura do milho com diferentes mecanismos dosadores contribuirá para um conhecimento mais apurado sobre a influência que diferentes tipos de mecanismos dosadores exercem sobre o desenvolvimento da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área da fazenda de ensino, pesquisa e extensão (FEPE) da Unesp/Jaboticabal, no estado de São Paulo, localizada em torno das coordenadas geodésicas 21°14'54" s e 48°16'51" w, com altitude média de 568 m e declividade média de 4%. A cultura do milho (*Zea mays L.*) foi implantada em sistema plantio direto utilizando-se o híbrido simples Viptera 3 da Syngenta. Realizou-se adubação mineral, no sulco de semeadura, com 350 kg ha⁻¹ da fórmula comercial (08-28-16). O delineamento estatístico utilizado foi baseado na ótica do controle de qualidade, os tratamentos corresponderam a 4 sistemas dosadores de sementes de diferentes fabricantes em semeadora pneumática denominados de (DA, DB, DC e DD) e 2 velocidades de deslocamento (V1=6.0 km h⁻¹ e V2= 9.4 km h⁻¹) para a cultura do milho. Foram avaliados 10 pontos amostrais para cada dosador em 4 repetições totalizando 40 pontos amostrais. Parâmetros avaliados: Número médio de dias para emergência foi avaliado em parcelas de 5 metros lineares seguindo metodologia de acordo com Edmond e Drapala (1958); Profundidade de semeadura foi obtida, após cerca de 10 dias a emergência da plantas com auxílio de um canivete cavou-se o solo até encontrar a semente e em seguida com o uso de uma régua graduada, mede-se o nível do solo até a semente, foram coletadas 5 plantas por parcela, determinando –se assim a profundidade de sementes pela média das amostras de na parcela. Os resultados foram analisados com cartas de controle (Controle Estatístico de Processo-CEP) utilizando-se o programa estatístico como MINITAB 15®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com base nos resultados fornecidos pelas cartas de controle para o número de dias de emergência do milho para a velocidade 1 ((Figura 1 (a)) verificou-se que o dosador DD apresentou menor variabilidade dos dados, porém, o processo se mostrou instável por haver um ponto fora dos limites de controle. A maior variabilidade para o número de dias de emergência foi verificada no dosador DC nas duas velocidades analisadas, uma vez que os limites de controle estão mais afastados das médias. Para a Figura 1 (b) velocidade 2 verificou que o dosador A apesar de apresentar menor variabilidade dos dados demonstrando assim uma melhor qualidade na emergência. Santos *et al.* (2011) afirmam que o aumento da velocidade na operação de semeadura é um fator que interfere no estabelecimento de plantas, pois o aumento da velocidade influência de forma negativa na aumentando o número de falhas durante a semeadura. Segundo Júnior et al. (2014) em relação ao resultado da profundidade de semeadura, esta não sofreu influência da velocidade de deslocamento e mostraram que a semeadora depositou sementes bem próximas da profundidade regulada (5 cm). De acordo com os resultados obtidos nas cartas de controle Figura 2 (a) para a variável profundidade de sementes tanto para a velocidade 1 (6.0 km h⁻¹) quanto a velocidade 2 (9.4 km h⁻¹) o dosador denominado DC apresentou processo estável com todos os pontos dentro dos limites de controle e menor variabilidade dos dados demonstrando que os pontos coletados estavam

mais próximos da média de 3,5 cm de profundidade relatando assim uma melhor qualidade na profundidade das sementes no momento da semeadura.

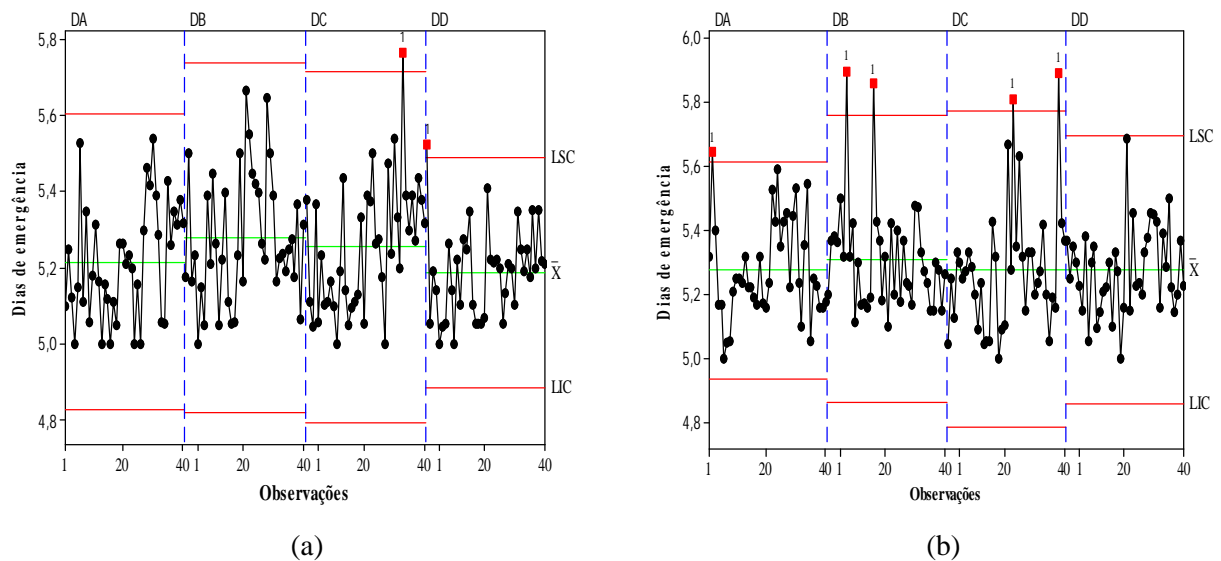


Figura 1 - Cartas de controle para dias de emergência do milho. LSC: limite superior de controle, LIC: limite inferior de controle, \bar{x} : média móvel exponencialmente ponderada, nas (a) velocidades $V1=6.0 \text{ km h}^{-1}$, (b) velocidades $V2=9.4 \text{ km h}^{-1}$.

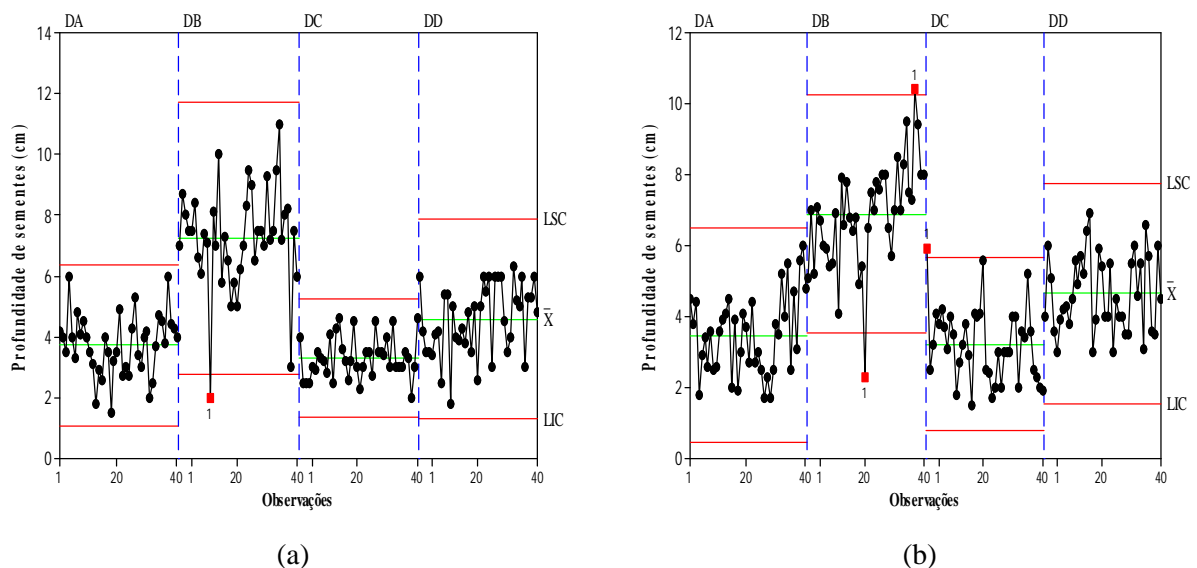


Figura 2 - Cartas de controle para profundidade de sementes do milho. LSC: limite superior de controle, LIC: limite inferior de controle, \bar{x} : média móvel exponencialmente ponderada, nas (a) velocidades $V1=6.0 \text{ km h}^{-1}$, (b) velocidades $V2=9.4 \text{ km h}^{-1}$.

CONCLUSÕES: O número de dias de emergência os dosadores que apresentaram menor variabilidade entre os dados apresentaram pontos fora do limite de controle. Para a profundidade de sementes nas duas velocidades analisadas o dosador DC apresentou menor variabilidade, demonstrando assim uma melhor qualidade da operação.

REFERÊNCIAS

ALBIERO, D., MACIEL, A. J. S., MION, R. L., & VILIOTTI, C. A. Análise do Modo e Efeito de Falhas (FMEA) no desenvolvimento de semeadora multifuncional conservacionista para a agricultura familiar. **INGEPRO-Inovação, Gestão e Produção**, v. 2, n. 11, p. 026-037, 2010.

EDMOND, J. B.; DRAPALA, W. L. The effects of temperature, sand and soil acetone on germination of okra seed. **Proceedings...** American Society for Horticultural Science, Alexandria, v. 71, p.428-434, 1958.

JÚNIOR, D. C., GARCIA, R. F., MANHÃES, C. M. C., KLAVER, P. P. C., & JÚNIOR, J. F. S. V. Influência da velocidade de trator e semeadora de precisão na implantação e produtividade da cultura do milho verde/ Influence of tractor speed and precision seeder in productivity and deployment of culture of green maize. **Revista Engenharia na Agricultura**, v. 22, n. 1, p. 25, 2014.

MATTAR, D. M. P. **Influência do deslizamento da roda motora de uma semeadora/adubadora de plantio direto no espaçamento longitudinal de sementes de milho**. 2010. 67 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2010.

SANTOS, A. J. M., GAMERO, C. A., & VILLEN, A. C. Análise espacial da distribuição longitudinal de sementes de milho em uma semeadora-adubadora de precisão. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 01, p. 16-23, 2011.

SILVA, R. P.; CASSIA, M. T.; VOLTARELLI, M. A.; COMPAGNON, A. M.; FURLANI, C. E. A. Qualidade da colheita mecanizada de feijão (*Phaseolus vulgaris*) em dois sistemas de preparo do solo. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 44, n. 1, p. 61-69, 2013.

SILVA, M. C. da; GAMERO, C. A. Qualidade da operação de semeadura de uma semeadora-adubadora de Plantio direto em função do tipo de martetele e velocidade de deslocamento. **Revista Energia na Agricultura**, v. 25, n. 01, p. 85-102, 2010.

TOLEDO, A.; TABILE, R.A.; SILVA, R.P.; FURLANI, C.E.A.; MAGALHÃES, S.C.; COSTA, B.O. Caracterização das perdas e distribuição de cobertura vegetal em colheita mecanizada de soja. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, n.4, p. 710-719, 2008.