

## VERIFICAÇÃO DE FATORES QUE INFLUENCIAM NA OPERAÇÃO DE COLHEITA MECANIZADA

SARAH MÉDICI D. L. SILLOS<sup>1</sup>, ANTONIO TASSIO S. ORMOND<sup>2</sup>, LAVÍNIA V. DE BRITO<sup>1</sup>, MÔNICA E. B. DA SILVA<sup>1</sup>, HELEN SABRINA S. SANTOS<sup>1</sup> DENNER F. LEMOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Agrônômica, Universidade do Estado de Minas Gerais, UEMG, Passos-MG.

<sup>2</sup> Prof. Dr. Máquinas e Mecanização Agrícola, UEMG- Unidade de Passos – MG

<sup>3</sup> Técnico, UEMG- Unidade de Passos – MG

Apresentado no  
LI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2022  
27 a 29 de outubro de 2022 - Pelotas - RS, Brasil

**RESUMO:** A colheita mecanizada, é uma prática bastante importante na cultura, pois implica no rendimento operacional, produtividade e qualidade do grão. Com base no exposto objetivou-se com o trabalho avaliar as condições da colheita mecanizada realizada na Fazenda Experimental da UEMG, com auxílio de cartas de controle. O delineamento estatístico utilizado foi baseado nas premissas do Controle estatístico de qualidade, sendo as amostras coletadas ao longo do tempo. Primeiramente foi medido a altura das plantas, altura da espiga e diâmetro do colmo, antes da colheita. As perdas foram coletadas com armação retangular de 2 m<sup>2</sup>. Os indicadores de qualidade analisados apresentaram processo estável, o que permite se atribuir qualidade e confiabilidade à operação. Através da análise do processo pode-se notar que ocorreu uma alta variabilidade das características agrônômicas de altura de plantas, alturas de espiga e diâmetro de espiga, que pode ser explicado pelo fator meio ambiente, outro fator que pode ocasionar essa variabilidade desses parâmetros é a matéria prima. A busca por alta produtividade nas lavouras, requerem diferentes formas de gerenciamento, entre elas o controle estatístico se destaca como uma boa ferramenta para avaliar as perdas e ganhos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mão de obra, milho, perdas.

## VERIFICATION OF FACTORS THAT INFLUENCE THE MECHANIZED HARVESTING OPERATION

**ABSTRACT:** Mechanized harvesting is a very important practice in culture, as it implies operational yield, productivity and grain quality. Based on the above, the objective of this work was to evaluate the conditions of mechanized harvesting carried out at the Experimental Farm of UEMG, with the aid of control charts. The statistical design used was, based on the assumptions of Statistical Quality Control, with samples collected over time. First, plant height, ear height and stem diameter were measured before harvesting. Losses were collected with a rectangular frame of 2 m<sup>2</sup>. The quality indicators analyzed showed a stable process, which allows to attribute quality and reliability to the operation. Through the analysis of the process, it can be noticed that there was a high variability of the agronomic characteristics of plant height, ear heights and ear diameter, which can be explained by the environment factor, another factor that can cause this variability of these parameters is the feedstock. The search

for high productivity in crops requires different forms of management, among them statistical control stands out as a good tool to evaluate losses and gains. We seek high productivity in the crops, but there may be bad weather and instabilities due to climate or soil relief. For this, we carry out statistical control to evaluate the losses and gains.

**KEYWORDS:** Labor, corn, losses.

**INTRODUÇÃO:** O cultivo de milho de segunda safra aumentou significativamente nos últimos anos devido sua importância tanto para a economia nacional, quanto para a realização de rotação de culturas. Com isso se intensificou o uso da mecanização na agricultura, exigindo novos investimentos em máquinas com maior potência e automação para atender às demandas das atividades agrícolas (JASPER et al., 2013).

O uso de máquinas e implementos é de fundamental importância para a agricultura, uma vez que, aumenta a produtividade do trabalho, baixando custos e aumentando a produção. Na agricultura moderna, as máquinas com seus implementos possibilitam que o homem realize as tarefas planejadas dentro do calendário agrícola e de acordo com as exigências de qualidade dos serviços, para as mais diversas condições de trabalho. Neste sentido, para manter as perdas na colheita em níveis baixos, é necessário saber como estas ocorrem, bem como medidas e saber quais são os níveis de perdas aceitáveis e quais práticas são necessárias para correção (PISHGAR-KOMLEH et al., 2013)

Com isso a tecnologia associada e aplicada ao meio agrícola está cada vez mais se inovando, com intuito de aprimorar as técnicas de cultivo e conseqüentemente obter bons resultados em relação ao quesito produção, e assim as práticas mecanizadas respondem expressivamente na produção quando conduzidas de forma correta, ou até mesmo altos prejuízos quando a condução é realizada de forma inadequada.

Com base no exposto objetivou-se com o trabalho avaliar as condições da colheita mecanizada realizada na Fazenda Experimental da UEMG, com auxílio de cartas de controle.

**MATERIAL E MÉTODOS:** As avaliações foram realizadas na Fazenda Experimental da UEMG unidade de Passos-MG. A operação de colheita foi realizada com uma colhedora da marca New Holland, modelo CR 585, ano 2019, com mecanismo de trilha axial, potência nominal 201 CV e tanque graneleiro com capacidade de 5000 L, equipada com plataforma caracol de 12 linhas.

No momento da colheita os grãos se encontravam com 30% de umidade segundo o indicador da própria máquina, velocidade do rotor, do ventilador e a abertura do côncavo permaneceram constante, ficando em 2100 rpm para o rotor, 1000 rpm para o ventilador e 12 mm tanto na peneira inferior quanto na superior. A caracterização da velocidade média de deslocamento foi de 2,9 km h<sup>-1</sup>, coletada por meio do monitor de coluna frontal alocado na cabine da máquina.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, baseado nas premissas do Controle estatístico de qualidade, sendo as amostras coletadas ao longo do tempo. Primeiramente foi medido a altura das plantas, altura da espiga e diâmetro do colmo, antes da colheita, com auxílio de uma fita métrica, com intuito de analisar as causas que podem influenciar nas perdas. As perdas foram coletadas com armação retangular levando em consideração o tamanho da plataforma 0, 34 m x 6 m somando 2 m<sup>2</sup>.

Os resultados foram analisados por meio de carta de controle de valores individuais, desenvolvidos para situações específicas, nas quais se deseja minimizar simultaneamente a ocorrência de pontos fora dos limites de controle (SAMOHYL, 2009). As cartas possuem

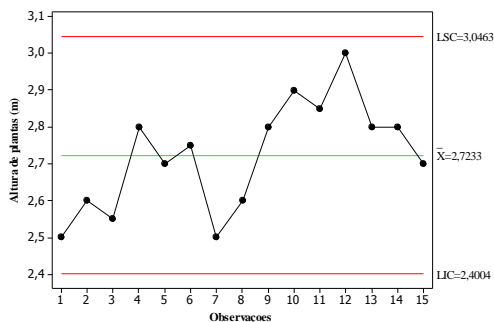
linhas centrais (média geral), bem como os limites superior e inferior de controle estatístico, definidos como LSC e LIC, calculados com base no desvio-padrão das variáveis (para LSC, média mais três vezes o desvio-padrão, e para LIC, média menos três vezes o desvio, quando maior que zero) (MONTGOMERY, 2009). Com o intuito de identificação de possíveis causas que estejam afetando o processo de colheita mecanizada, utilizando-se o programa estatístico como MINITAB 16®

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Conforme observado na figura 1 os indicadores de qualidade analisados apresentaram processo estável, ou seja, todos os pontos coletados se mantiveram entre os limites superior e inferior de controle, o que permite se atribuir qualidade e confiabilidade à operação de colheita mecanizada de sementes (CASSIA et al., 2015)

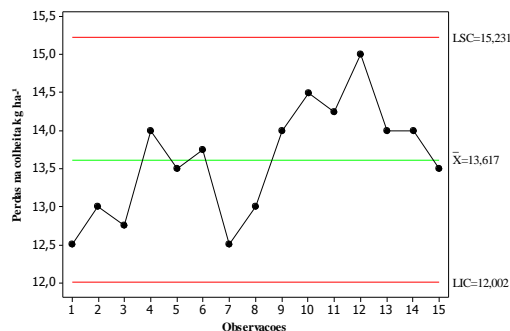
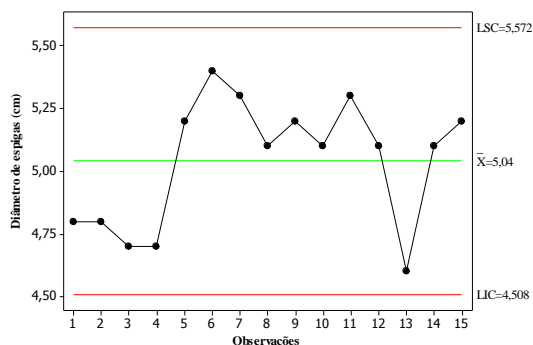
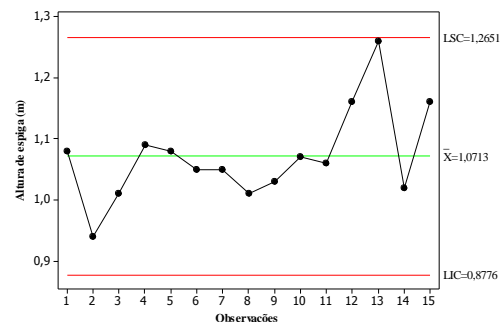
Através da análise do processo por cartas de controle de valores individuais pode-se notar que apesar de o processo ter se apresentado estável, ocorreu uma alta variabilidade das características agrônômicas de altura de plantas, alturas de espiga e diâmetro de espiga, (Figura 1 A, B e C) que pode ser explicado pelo fator meio ambiente, devido ao fato da grande infestação de plantas daninhas em alguns pontos, ocasionando perda de qualidade do produto e dificultado a operação da colhedora que estava trabalhando com velocidade de deslocamento de 2,9 km ha<sup>-1</sup>. Outro fator que pode ocasionar essa variabilidade desses parâmetros é a matéria prima, no qual está ligada a uniformidade da variedade e também ao meio ambiente como, declividade do terreno e deformidade da área (VOLTARELLI et al., 2015).

Na figura 1 D, verificou-se baixos valores de perdas o que demonstra que o fator mão de obra é muito importante, uma vez que o operador da colhedora conseguiu interpretar adequadamente as características da lavoura e empregou uma velocidade adequada na colheita com intuito de evitar perdas.

A



B



C

D

Figura 1: Altura de Plantas (A); Altura de espiga (B); Diâmetro de espiga (C); e Perdas na colheita (D)

**CONCLUSÕES:** A interpretação dos fatores que interferem na qualidade do processo é extremamente importante, dessa forma, verificou-se que as condições da lavoura influenciam no processo de colheita e estão ligadas aos fatores 6 m<sup>3</sup>s mão-de-obra, matéria-prima, métodos, medição, máquinas e ambiente.

**AGRADECIMENTOS:** Ao Programa Institucional de Apoio à Pesquisa - PAPq /UEMG

### **REFERÊNCIAS:**

CASSIA, M. T.; VOLTARELLI, M. A.; SILVA, R. P. da; ZERBATO, C.; LIMA, P. H. de. Monitoramento da operação de colheita mecanizada de sementes de soja. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 19, n. 12, p. 1209-1214, 2015

JASPER, R.; JASPER, M.; ASSUMPCÃO, P. S. M.; ROCIL, J.; GARCIAL. C. Velocidade de semeadura da soja. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 102-110, 2011

PISHGAR-KOMLEH, S. H.; KEYHANI, A.; MOSTOFI SARKARI, M. R.; JAFARI, A. Assessment and determination of seed corn combine harvesting losses and energy consumption. **Agriculture**, n. 54, p. 12631-12637, 2013

SAMOHYL, R. W. **Controle estatístico de qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 288 p.

VOLTARELLI, M. A.; SILVA, R. P. da; ZERBATO, C.; PAIXÃO, C. S. S. Monitoramento das perdas no processo de colheita mecanizada de tomate industrial. **Revista Engenharia na Agricultura**, Viçosa, MG, v. 23, n. 4, p. 315-325, 2015.