

AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO OPERACIONAL DE UMA DISTRIBUIDORA DE CANA

Nathália da Silva de Souza

Graduanda em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas/AEMS

Waner Gabriel de Alcântara

Graduando em Agronomia,
Faculdades Integradas de Três Lagoas/AEMS

Diego Gonçalves Feitosa

Engenheiro Agrônomo – UNESP; Mestre em Sistema de Produção – UNESP;
Docente das Faculdades Integradas de Três Lagoas – FITL/AEMS

Resumo

Os índices de rendimento operacional de consumos de combustível mostraram resultados já esperados pelos operadores. Em relação ao número de manobras e o tempo trabalhado, verificou-se que em áreas de tiros menores que 600 metros (bicos) o número de manobras executadas em uma hora de trabalho aumenta consideravelmente em relação a áreas de tiros maiores que 600 metros e perde-se em tempo de distribuição de mudas. A regulagem de distribuição das mudas é feita pelo sensor instalado nas antoniosas que já é programado para distribuir de 18-22 gemas/ metro. Mas como as condições das mudas variam é preciso verificar uma vez por turno se a quantidade esperada está sendo distribuída. Pelos dados retirados em campo, avaliações executadas com os operadores em dia de trabalho, tivemos a conclusão que é possível distribuir 5 cx/hora em um turno trabalhado. Mas tudo isso só vai ser realizado se todos os procedimentos e outras operações estiverem todos Alinhados. Tivemos a clareza que só empresas de grande porte vai se adequar a essa máquina, por motivo de mais equipamentos estarem acompanhado a distribuição das mudas, e a qualidade de profundidade do sulco, quantidade de gemas, e a cobertura da cana de açúcar.

PALAVRAS-CHAVE: máquinas agrícolas; custo operacional; cana-de-açúcar.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de cana de açúcar no mundo, atualmente a atividade do setor é extremamente importante para a produção do Etanol, açúcar e também gera a energia pela queima do bagaço. Usinas têm aberto muitas vagas de emprego para a população Brasileira, pode ser realizada pelo sistema manual, sistema semi-mecanizado e o sistema totalmente mecanizado.

Dentre as operações envolvidas no sistema de produção nos últimos anos passaram a contar com a mecanização total, em que a máquina executa todas as operações, abertura dos sulcos, aplicação de fertilizantes, distribuição das mudas, aplicação de defensivos e fechamento dos sulcos.

O plantio mecanizado utiliza-se de máquinas na operação, entretanto a eficiência dessa operação é influenciada pelas características técnicas e econômicas das máquinas utilizadas na operação, além das características da área, como o tamanho, espaçamento, velocidade operacional e distância dos talhões no plantio. Segundo o Centro Tecnológico Canavieiro (CTC), a distribuidora de cana picada atende as necessidades de plantio em áreas irregulares onde há muitas manobras. Com a introdução do plantio mecanizado, verificou-se que eram necessárias de 16-20 toneladas de toletes para a obtenção dos mesmos resultados que o plantio manual. Dessa forma, tal situação representa um sensível aumento de custos, mesmo considerando-se que, há uma redução significativa da mão de obra envolvida. Uma das principais razões para a necessidade do elevado número de toletes no plantio é a grande sensibilidade das gemas, que acabam sendo danificadas facilmente durante todo o processo.

2 OBJETIVOS

O objetivo desse trabalho é avaliar o desempenho do sistema de plantio mecanizado da cana de açúcar em relação ao custo desse sistema, considerando que o plano de unidades produtoras e usinas é diminuir os custos, e apresentar resultados satisfatórios que agrade ao cliente, as operações empregadas podem ser desde o preparo de solo e colheita, apresentam grande eficiência e retorno econômico. Quando existe interesse de desenvolver uma máquina que proporciona distribuições adequadas de toletes de cana de açúcar, evitando falhas que realiza um plantio de qualidade e quantidade de rebolos. Buscando o maior rigor na implantação de sistemas de controle, respeitando os aspectos sociais e ambientais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho se baseou na análise de rendimento de uma máquina de plantio modelo PDPC 6500, em uma propriedade no município de Pereira Barreto, na Fazenda Santa Heloisa com o plantio mecanizado da Usina Santa Adélia, utilizando cinco dias de avaliação e anotações precisas da máquina distribuidora, com as características mostradas na Tabela 1.

Tabela1. Características técnicas da distribuidora de cana-de-açúcar.

ITEM	NECESSÁRIO
Peso	6.800 kg
Largura	2.50 m
Altura máxima	3.30 m
Comprimento	7.30 m
Bitola DCP	1.50 m
Pneus	400/55 22.5
Cap.Caçamba toletes	14 m ³ para 4 toneladas
Cap.Tanque	650 l

Item – são as características técnicas da máquina.

Necessário - são as medidas, o peso, a altura, metros, quilômetros, toneladas, litros.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A mecanização agrícola é um dos mais importantes fatores internos de produção de uma propriedade, é importante o conhecimento dos custos da mecanização agrícola para permitir o acompanhamento das operações realizadas. Se o planejamento for de maneira restrita ele pode melhorar o desempenho das operações, a facilidade para a estruturação e a rapidez dos cálculos, permite realizar várias simulações em curto espaço de tempo.

Para se calcular o índice de patinagem do trator foi marcado um dos pneus traseiros com um risco, ligar a tração do trator e levantou o implemento e na velocidade de trabalho, andando do lado do trator contando dez voltas do pneu, quando completar as dez voltas, o trator para e utilizou-se uma estaca no chão, feito isso foi necessário voltar para o ponto inicial, onde o trator começou andar e com o implemento abaixado no caso com a antoniosi trabalhando, foi feito o mesmo percurso e foi contado quantas voltas deu do ponto inicial até o ponto marcado as dez voltas, considerando-se 10 voltas como 100% e no caso marcando-se 11 voltas com a antoniosi trabalhando, calculou-se o índice de patinagem a 10% sendo que para as condições locais de solo é normal que o índice de patinagem chega até 12%. Para o cálculo do rendimento operacional da antoniosi, foi medida a velocidade, sendo que a média de velocidade de trabalho foi de 6km/h. Dividiu-se a velocidade pelo número de metros lineares por hectare, em seguida dividiu-se por 2 (número de linhas) e por 1.000 metros (1 km), distância percorrida por hora.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os cálculos do rendimento operacional estão descritos abaixo.

4.1 Rendimento Operacional (ha/h)

Em área de tiros maior que 600 metros:

Velocidade de trabalho (10000/espaçamento/ n° de linhas/1000)

4.2 Índice de Patinagem

Procedimento adotado para se obter o índice de patinagem: (i) fazer marca em um dos pneus traseiros; (ii) ligar a tração; (iii) levantar o implemento; (iv) posicionar uma estaca na direção da marca do pneu; (v) movimentar o trator até que o pneu complete 10 voltas; (vi) Pare o trator e marque com estaca no solo na direção da marca do pneu; (vii) fazer o mesmo percurso com o implemento abaixado; (viii) contar quantas voltas até chegar à marca final (estaca no solo) e (ix) se na última volta o pneu não completar o giro, estimar em decimal.

4.3 Índice de Patinagem nas Condições de Solo

O índice de patinagem para solos firmes, porém macios será considerado adequado de 10 a 15%. A lastração excessiva aumenta a compactação do solo e a resistência ao rolamento, aumentando a frequência de troca de pneus e componentes mecânicos, enquanto pneus com a lastração insuficiente patinam facilmente, perdem velocidade e aumenta consumo excessivo de combustível. Almeida, R.A. (2000). O procedimento operacional (POP) aponta o índice de patinagem ideal abaixo de 15% nas condições de solo da região, mas segundo a literatura até 15% é considerado adequado. Velocidade de trabalho: As antoniosi operam em velocidade de 6 km/h, em áreas de bico 5-6km/h. O índice de patinagem está dentro do limite aceitável para o tipo de solo da região até 15%.

Cálculo: 10 voltas – 100% 11-10= 1 = x%

11 voltas – x

X= $\frac{1 \times 100}{10} = 10\%$

10

Desempenho operacional em torno de 1,00 ha/h, velocidade de plantio sugerido 6 Km/h.

$\frac{6 \text{ km/h}}{(10000/1,50/2/1000)} = 1,80 \text{ ha/h}$

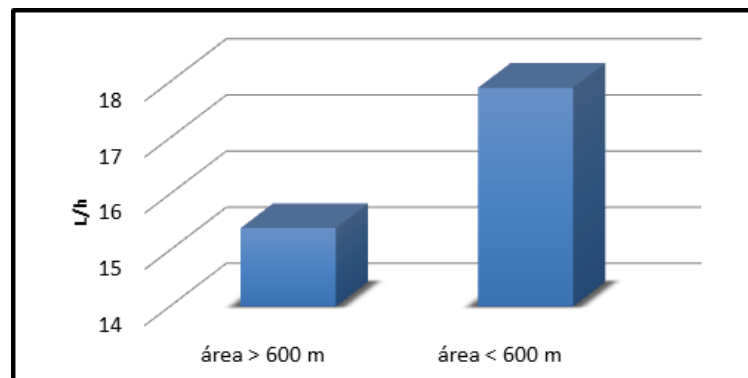
Em áreas de tiros menores que 600 metros:

$\frac{5 \text{ km/h}}{(10000/1,50/2/1000)} = 1,50 \text{ ha/h}$

4.4 Consumo de combustível

Em área de tiros maior que 600 m: 5h de trabalho do motor foram consumidos 77 litros de combustível. Em uma hora = $15,4 \text{ l/h} \times \text{R\$ } 5,53 = \text{R\$ } 85,16$. Em área de tiros menor que 600 m: 5h de trabalho do motor foram consumidos 89,5 litros de combustível. Em uma hora = $17,9 \text{ l/h} \times \text{R\$ } 5,53 = \text{R\$ } 98$. O Gráfico 1 apresenta o consumo de combustível nos dois tipos de área.

Gráfico1. Consumo de combustível em horas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

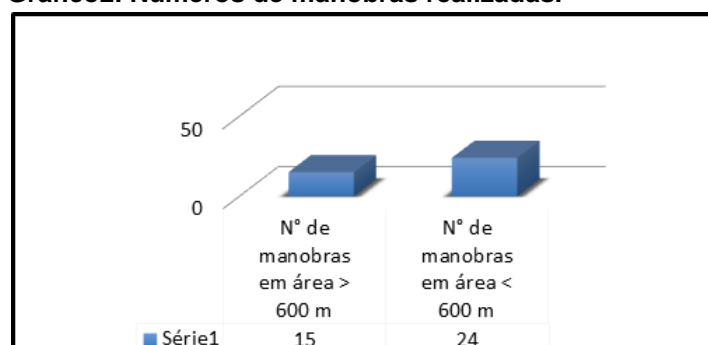
4.5 Tempo de Operação e Quantidade de Manobras

Em área de tiros maior que 600 metros: em 1 hora foram realizadas 15 manobras e o tempo gasto com manobras foi de 16,78 minutos ou 0,28 horas. O tempo distribuindo as mudas foi de 43,22 minutos ou 0,72 horas.

Em área de tiros menor que 600 metros: em 1 hora foram realizadas 24 manobras e o tempo gasto com manobras foi de 31,73 minutos ou 0,53 horas.

O tempo distribuindo as mudas foi de 28,27 minutos ou 0,47 horas. Tempo gasto com abastecimento em uma hora de trabalho. O Gráfico 2 apresenta os números de manobras realizadas nos dois tipos de área.

Gráfico2. Números de manobras realizadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.6 Tempo perdido

Tempo perdido corresponde ao gasto para (i) abastecimento de mudas (4 paradas de 3 min cada – 12 min), (ii) abastecimento de fungicida (16,5 min), (iii) tempo de refeição (60 min), e (iv) tempo de checklist (10 min) (Gráfico 3).

Gráfico3. Tempo perdido.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 1 apresenta uma máquina em manobra no carregador.

Figura1. Máquina em manobra no carregador.



Fonte: Elaborado pelos autores

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. A. PNEUS AGRÍCOLAS, APOSTILA DE USO INTERNO- MECÂNICA E MECANIZAÇÃO, Professor Rogério de Araújo Almeida- EA/UFG. 2000.

BRIEGER, F.O.; PARANHOS, S.B. CULTURA E ADUBAÇÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR, ANAIS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE POTÁSSIO. 1964.

CRISPIM, J. E. Manejo correto da cana é essencial para alta produtividade. Revista Campo e negócio, Uberlândia, MG, Ano IV, n. 37, p. 16-18, março 2006.

GARCIA, M. A. Avaliação de um sistema de Plantio mecanizado de cana-de-açúcar, Universidade de São Paulo, 78 f, (Mestre em Agronomia), Piracicaba. 2012.

MANUAL TÉCNICO SOBRE A ORIENTAÇÃO DE PULVERIZAÇÃO, MÁQUINAS AGRÍCOLAS JACTO. Edição 05/2001.

MILAN, M. Desempenho operacional e econômico de sistemas mecanizados, (ESALQ-USP), 26 f, Departamento de Engenharia Rural, São Paulo.

MITSUTANI, C. GRIMONI, J. A. B. A Logística do Etanol de Cana de açúcar no Brasil: condicionantes e perspectivas, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, C. Plantio Mecanizado de cana-de-açúcar: aspectos operacionais e econômicos, 108 f.(Mestra em Ciências) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2012.

VARELLA, A. A.Planejamento da Mecanização Agrícola,2015,29 f. Mestre em Fitotecnia, UFRRJ, 2000.