

## **DISTÂNCIA ENTRE FARDOS PRODUZIDOS EM TRÊS DIFERENTES VOLUMES DE RECOLHIMENTO DE PALHIÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR**

**ANDERSON RAVANNY DE ANDRADE GOMES<sup>1</sup>, LIAHARUMI KATO<sup>2</sup>, TIAGO PEREIRA DA SILVA CORREIA<sup>3</sup>, KEVIN W. C. T. DE CASTRO<sup>4</sup>, PAULO ROBERTO ARBEX SILVA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Doutorando em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP-Botucatu, (14) 98191-4513, anderson\_ravanny@hotmail.com.

<sup>2</sup> Graduanda em Zootecnia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/UNESP-Botucatu

<sup>3</sup> Doutorando em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP-Botucatu

<sup>4</sup> Graduando em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP-Botucatu

<sup>5</sup> Professor Doutor em Agronomia da Faculdade de Ciências Agrônômicas/UNESP-Botucatu

Apresentado no  
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015  
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro- SP, Brasil.

**RESUMO:** Devido a grande quantidade disponível de biomassa da cana-de-açúcar, disponibilizada pelo avanço da colheita mecanizada, o palhiço vem sendo utilizado como fonte alternativa de energia. Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a distância entre fardos produzidos em três diferentes volumes de aleiramento de palhiço de cana-de-açúcar. O ensaio foi conduzido em fevereiro de 2014, na área de uma usina canavieira, localizada no município de São Miguel dos Campos – AL. Para a execução do experimento foi utilizada duas enfardadoras, definidas como M1 = Máquina 1 e M2 = Máquina 2, de fardos prismáticos retangulares em três diferentes volumes de recolhimento de palhiço, que foi aleirado (V1 = 90% do total, V2 = 75% do total V3 = 50% do total de palhiço disponível na área). As distâncias entre os fardos foram mensuradas através da utilização de um GPS. Os três tratamentos apresentaram diferenças significativas. A Máquina 2 obteve melhor desempenho operacional no recolhimento do palhiço de cana-de-açúcar. O V1 foi o tratamento que apresentou menor distância sendo a média de, 59 metros entre fardos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biomassa, aleiramento, Resíduo vegetal.

## **DISTANCE BETWEEN PRISMATIC RECTANGULAR BALES IN THREE DIFFERENT VOLUMES OF GATHERING OF SUGAR CANE STRAW**

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the operational performance and the cost of sowing. Due to the large amount of available biomass of sugarcane, made available by the advance of mechanized harvesting, the straw has been used as an alternative source of energy. Thus, the objective of this study was to evaluate the distance between bales produced in three different volumes of accumulator of straw of sugarcane. The trial was conducted in February 2014, in the area of a sugarcane plant, located in São Miguel dos Campos - AL. For running the experiment we used a baler, New Holland brand, rectangular prismatic bales in three different volumes of trash pickup, which was accumulate (V1 = 90% of the total, V2 = 75% of total V3 = 50% of chaff available in the area). The distances between the bales were measured using a GPS. The three treatments showed significant differences. The V1 was the treatment with the smallest distance between the bales, with an average of 62 meters between bales, as the V3 was the treatment in the bales had greater distance, with an average of 127 meters between bales.

**KEYWORDS:** Biomass, straw accumulator, vegetable residue

**INTRODUÇÃO:** A grande quantidade de biomassa da cana-de-açúcar disponível e remanescente da colheita mecanizada, especificamente a palha e bagaço, é direcionada para a produção de etanol de segunda geração e cogeração de energia elétrica (IBGE, 2014). A utilização de fontes renováveis de combustível está evoluindo com o passar do tempo, e a biomassa é considerada pelos mercados internacionais, como uma das principais alternativas para diversificação da matriz energética e, conseqüentemente, reduz a dependência de combustíveis fósseis (Preto; Mortoza, 2010). Decidir a quantidade de palhicho que as máquinas devem aleirar e enfardar no campo, ainda é um fator que deve ser bem avaliado. Desta forma, estudos a respeito da viabilidade econômica do recolhimento da palha, estão sendo amplamente abordado com o objetivo de concluir qual é o volume ideal de recolhimento do palhicho da cana-de-açúcar, objetivando-se otimizar o desempenho operacional das máquinas e conservar o solo. A máquina enfardadora tem a função de coletar o material da leira e comprimi-lo em um pacote fácil de ser manuseado (fardo) (Pereira et al. 2012). Devido à baixa densidade do palhicho, o ideal é que seja feito um adensamento, onde o volume comparando-se com o inicial é reduzido em 15 vezes, essa prática visa reduzir os custos do transporte dos fardos para a indústria (Mello, 2009). Portanto, objetivou-se avaliar a distância entre fardos, em três diferentes volumes de recolhimento do palhicho da cana-de-açúcar, utilizando duas máquinas enfardadoras, de modelos diferentes.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O ensaio foi conduzido no mês de fevereiro de 2014, na área de uma usina canavieira, localizada no município de São Miguel dos Campos – AL, na região da zona da mata no estado de Alagoas, tendo como coordenadas geográficas aproximadas de Latitude: 9° 48' 24" S, Longitude: 36° 6' 55" W, altitude de 97 metros. O clima é classificado como tropical chuvoso com verão seco, apresentando precipitação anual de 1.634.2 mm e temperaturas entre 34° e 24°C em média. O tipo de solo foi classificado como Latossolo amarelo Distrocoeso típico textura argilosa A moderado de textura argilosa (Embrapa, 2010), onde foram cultivadas as variedades SP791011 e RB92579, plantadas com espaçamento entre linhas de 1,0 m, estando a cultura no sétimo corte. Para a execução do experimento foram utilizadas duas enfardadoras de fardos prismáticos retangulares (Tabela 1). Foram utilizadas as seguintes máquinas: Ancinho aleirador New Holland - Modelo H5980<sup>1</sup>, dois Tratores New Holland 220 cv - Modelo T7240, um Trator New Holland 75 cv - Modelo TL 75E e uma carreta recolhadora de fardos Mil Stak - Modelo PT 2012.

A colheita da biomassa da cana-de-açúcar foi realizada 3 dias após a colheita mecanizada, em três diferentes regulagens de recolhimento do palhicho, definido pelo implemento ancinho aleirador. Os tratamentos consistiram em: T1 = Recolhimento de 50% do volume total de palhicho; T2 = Recolhimento de 70% do volume total de palhicho; T3 = Recolhimento de 90% do volume total de palhicho. Para cada tratamento foram feitas seis leiras de 370 metros, e em cada repetição as enfardadoras produziram fardos de acordo com a disponibilidade de palhicho na leira. Os tratamentos corresponderam ao aleiramento de aproximadamente 50, 70 e 90% da quantidade total de palhicho disponível em campo, e os três diferentes volumes de palhicho nas leiras foram definidos de acordo com as regulagens no aleirador. Essas regulagens foram delimitadas antes do início dos ensaios.

---

<sup>1</sup> A citação de qualquer marca comercial, não indica recomendação por parte do autor.

Tabela 1. Especificações dos modelos de enfardadoras utilizadas no experimento

<b>Especificações</b>	<b>Modelos</b>	
<b>Enfardadora</b>	<b>Máquina 1</b>	<b>Máquina 2</b>
<b>Dimensões dos fardos</b>		
Largura	120 cm	120 cm
Comprimento máximo	250 cm	250 cm
Altura	90 cm	90 cm
<b>Dispositivo coletor</b>		
Largura	2,25 cm	2,40 cm
<b>Sistema de amarração</b>		
Tipo	Nó duplo	Nó duplo
Número de fios de amarração	6	6
Alerta de funcionamento do sistema de amarração	Monitor e visual	Monitor e visual
<b>Dimensões da enfardadora</b>		
Largura	2,58 m	3,28 cm
Comprimento (sistema de descarga fechado)	7,23 m	7,65 cm
Altura	3,10 m	3,31 cm

A distância entre os fardos foi obtida através de um GPS GarminEtrex 30 Sempre que a máquina produzia um fardo, era marcado um ponto no GPS, depois esses dados eram descarregados no computador para, assim, obter as distâncias entre cada fardo nas leiras dos respectivos tratamentos, através do programa GPS TrackMaker.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, utilizando duas máquinas enfardadoras em três diferentes volumes de recolhimento do palhiço da cana-de-açúcar com seis repetições, em fatorial 3x2. A análise estatística foi efetuada pelo sistema SISVAR. Os dados obtidos através dos ensaios da máquina foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A distância entre os fardos produzidos diferiu entre os tratamentos para cada máquina (Tabela 2). A maior distância entre fardos produzidos foi no tratamento V3, em que, a distância média foi de 120,33 metros entre fardos, deste modo, quando comparada com a distância dos mesmos no V1 que foi 61 metros, pode-se observar que o volume de palhiço na leira influencia a distância entre os fardos. Quanto menor o volume de palhiço de cana-de-açúcar disponibilizado na leira, maior será a distância entre eles, isso compromete diretamente a produção de fardos por dia em qualquer empresa que trabalhe na linha de enfardamento dessa biomassa. A menor distância entre fardos foi para a Máquina 2, isso porque essa máquina conseguiu recuperar maior quantidade de biomassa na leira e assim proporcionar maior eficiência no enfardamento do palhiço.

Tabela 2. Análise de variância em relação à distância entre fardos nos três tratamentos.

<b>Distância entre fardos (metros)</b>	<b>GL</b>	<b>F</b>
Volumes	2	156,42**
Máquinas	1	9,97**
Volumes * Máquinas	2	2,20 <sup>ns</sup>
<b>Volumes</b>		
V1		61,00C
V2		93,66B
V3		120,33 A
DMS		8,02
<b>Máquinas</b>		
M1		96,97 a
M2		87,71 b
CV (%)		14,20
DMS		5,45

V1 = 90 % do volume total; V2 = 70 % do volume total; V3 = 50 % do volume total; \*\*significativo a 1% pela análise de variância; CV % = coeficiente de variação em porcentagem. Letras minúsculas diferem estatisticamente entre máquinas. Letras maiúsculas diferem estatisticamente entre tratamentos.

**CONCLUSÃO:** Quanto maior for o volume de palhico na leira, menor será a distância entre fardos produzido, conseqüentemente maior será o número de fardos produzidos. A Máquina 2 foi a máquina que apresentou menor distância entre fardos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Classificação dos tipos de solos.**

Alagoas. Disponível em:

<[http://www.uep.cnps.embrapa.br/zaal/PDF/MapasSolos/Solos\\_Sao%20Miguel.pdf](http://www.uep.cnps.embrapa.br/zaal/PDF/MapasSolos/Solos_Sao%20Miguel.pdf)> Acessado em: 14/08/2014.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento**

**Sistemático da Produção Agrícola.** Disponível

em:<[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Agricola/Levantamento\\_Sistematico\\_da\\_Producao\\_Agricola\\_\[mensal\]/Fasciculo/lspa\\_201401.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/lspa_201401.pdf)>. Acesso em 17/05/2015.

MELLO, A. M. **Desempenho de uma enfardadora prismática no recolhimento do palhico.** 2009. 89p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

PEREA, L. A.; BIAGGIONI, M. A. M.; SERAPHIM, O. J. Avaliação de sistemas de manejo do palhico de cana-de-açúcar no campo e na indústria. **Revista Energia na Agricultura.** Botucatu, vol. 27, n. 1, janeiro-março, 2012, p.89-108.

PRETO, E. V.; MORTOZA, G. L. **Geração de energia elétrica utilizando biomassa.** 2010. 82p. TCC (Trabalho de conclusão de curso), Universidade de Brasília, Brasília, 2010.