

XVI Congresso Interno de Iniciação Científica da UNICAMP

Campinas - SP – 24 e 25 de setembro/2008

INSTRUMENTAÇÃO DE CAIXA DE SOLO PARA AVALIAÇÃO DE CORTE DE BASE FLUTUANTE

EDUARDO A. B. PITA¹, PAULO S. GRAZIANO MAGALHÃES²

¹Aluno de Graduação, FEAGRI/UNICAMP, Campinas/SP Fone: (19) 8154 -5133, e-mail: epita13@hotmail.com;

²Engenheiro Agrícola, Prof. Titular, FEAGRI/UNICAMP, Campinas/SP

Introdução

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e o principal país do mundo a implantar, em larga escala comercial, um combustível renovável alternativo ao petróleo. Dentro deste contexto se faz necessário o desenvolvimento de novas alternativas para a colheita de cana-de-açúcar.

O presente projeto tem como objetivo geral a construção de uma máquina colhedora (auxílio mecânico), que minimize os problemas técnicos, econômicos, sociais e ambientais hoje presentes na colheita mecanizada de cana-de-açúcar. Dentro deste contexto, o objetivo específico do trabalho de iniciação científica é a pesquisa e avaliação prática de um sistema de corte basal flutuante a ser implantado neste equipamento.

Material e Métodos

Os testes de laboratório consistiram em instrumentar a caixa de solos e determinar o perfil senoidal de referencia para os ensaios. Os dados coletados para avaliar o desempenho do sistema durante os ensaios foram a força de interação do patim com o perfil do solo, a distância entre o perfil e o patim, o perfil do solo e a velocidade de deslocamento do conjunto. Para isso utilizou-se de uma célula de carga, dois transdutores de deslocamento linear e um sensor indutivo.



Protótipo montado no carro porta-ferramentas.



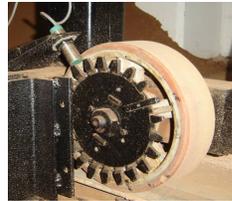
Leito de solo preparado com ondas senoidais de amplitude de 50 mm e período de 1.5 m para a realização dos ensaios.



Para a medição da força de interação entre o patim e o perfil foi instalada uma célula de carga da marca GEFTRAN, modelo TU-K1M, com capacidade de 10 kN e sensibilidade de 2 mV/V, fixada no extremo frontal inferior do mecanismo de seguimento do perfil do solo.



Para a determinação da distância entre o perfil do solo e o patim foi instalado um transdutor de deslocamento linear do tipo potenciômetro da marca GEFTRAN, modelo PCM-450-E, com capacidade de até 450 mm, fixado na extremidade frontal do mecanismo, próximo da célula de carga.

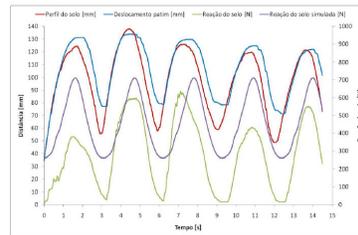


Sensor indutivo fixado ao carro porta-ferramentas sensibilizado por uma roda dentada com 22 dentes, solidária à roda do carro, de forma que durante a passagem dos dentes pelo campo de ação do sensor um nível alto de tensão é gerado. Este sinal é enviado ao sistema de aquisição de dados para ser posteriormente convertido em velocidade de deslocamento do protótipo, considerando o diâmetro da roda de 210 mm.

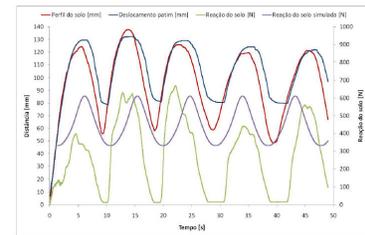
Para os ensaios foram consideradas velocidades de deslocamento de 0,14 m.s⁻¹ e 0,42 m.s⁻¹. Como resultado pode-se gerar gráficos do perfil real do solo e do movimento do patim para diferentes velocidades e assim compará-los com os dados de simulação matemática para a validação do sistema proposto.

Resultados e Discussão

As Figuras apresentam o resultado final da simulação para uma velocidade de deslocamento da máquina de 0,14 m.s⁻¹ e a Figura 21 para uma velocidade de 0,42 m.s⁻¹.



Reação do solo para uma velocidade de deslocamento de 0,14 m.s⁻¹.



Reação do solo para uma velocidade de deslocamento de 0,42 m.s⁻¹.

As forças mínima, média e máxima e a amplitude da força para as duas velocidades simuladas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados da simulação da força de reação normal do solo sobre o patim

Velocidade [m.s ⁻¹]	RS _{min} [N]	RS _{médio} [N]	RS _{max} [N]	Amplitude [N]
0,14	288,8	393,0	530,4	241,6
0,42	232,3	392,6	607,5	375,2

Conclusões

O protótipo construído com base nos resultados das simulações realizou de forma satisfatória o seguimento do perfil do solo. O mecanismo proposto permitiu afastamentos e afundamentos mínimos para as velocidades de 0,14 m.s⁻¹ e 0,42 m.s⁻¹, demonstrando que é adequado para ser utilizado no UNIMAC-Cana.

Agradecimentos

À FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro ao projeto e SAE/UNICAMP pela bolsa de estudos recebida pelo primeiro autor.