

DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO PARA ENSAIO DE RESISTÊNCIA A IMPACTO EM PULVERIZADORES COSTAIS

RIHAN CARDOSO CENTENO¹; ADRIANO SOARES DA SILVA²; RENAN BERNARDY²; DANIEL BIAZUS MASSOCO²; ANGELO VIEIRA DOS REIS³

¹UFPel - Universidade Federal de Pelotas. E-mail: rihancardoso@hotmail.com

²UFPel - Universidade Federal de Pelotas. E-mail: adriano_soares_silva@hotmail.com

renanbernardy@yahoo.com.br; danielmassoco@gmail.com

³UFPel - Universidade Federal de Pelotas. E-mail: areis@ufpel.tche.br. Pesquisador do CNPq.

1. INTRODUÇÃO

A atividade de pulverização manual de agrotóxicos é complexa e está submetida a diversos fatores que podem ser, por exemplo, externos (condições climáticas, operacionais, riscos de contaminação, a locomoção em superfícies de solos declivosos) como internos (estado nutricional, biótipo corporal, situações psicológicas e culturais), que podem provocar diversas alterações no corpo do trabalhador como, tensão nos músculos requeridos na atividade, ocasionando problemas posturais que com grande intensidade e frequência, produzirá sintomas de fadiga, estresse e desgaste (MONTEIRO, 2001).

A aplicação de herbicida com o pulverizador costal manual é uma atividade muito utilizada devido ao baixo custo de aquisição do equipamento e a variabilidade de uso em diferentes condições operacionais. Entretanto, as condições em que se encontram os pulverizados, as formas de aplicação e as técnicas utilizadas contribuem para que essa atividade seja, em maior ou menor grau, desgastante ao trabalhador (FREITAS, 2006).

De acordo com a norma ABNT NBR 19932-1, a aplicação de agrotóxicos para a proteção de culturas com pulverizadores costais precisa levar em consideração aspectos biológicos, econômicos, ambientais e relacionados ao operador, bem como, a viabilidade do pulverizador. Assim, esta norma visa especificar as exigências mínimas, métodos de ensaio e limites de desempenho para o equipamento, a fim de garantir a utilização de forma segura. Frente aos aspectos já descritos, a implementação da norma tem por finalidade promover níveis mínimos de desempenho e exposição do operador evitando o desperdício de agrotóxicos e a contaminação do ambiente.

Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um dispositivo para ensaio de impacto para pulverizadores costais conforme as condições previstas na norma para verificar a sua conformidade e atendimento aos requisitos mínimos de desempenho a fim de garantir a utilização de forma eficiente e segura dos equipamentos.

2. METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado no Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas (NIMEq) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Para a realização do ensaio foi desenvolvido um dispositivo de impacto controlado e reproduzível para verificação da resistência física dos pulverizadores. O equipamento é composto por duas colunas verticais, medindo cada 1,5m de altura, fixadas sobre uma superfície plana de polietileno de alta densidade (PEAD) com espessura de 50mm e área de 1,0m², uma estrutura deslizante composta por um sistema de ancoragem e estabilização com rolamentos (Figura 2) onde se

fixava uma cinta de tração para posicionamento, nivelamento e estabilização perpendicular e horizontal, à base de impacto.

A ordem de execução dos testes foi aleatória, de modo a isentar qualquer forma de preferência por marca ou fabricante. O ensaio consistiu-se em preencher o tanque do pulverizador até seu volume nominal com água e sob pressão nominal máxima, conforme especificado no manual de instrução.

A queda do pulverizador ocorreu uma vez de uma altura de 600mm, de forma livre, ou seja, sem influência do sistema de estabilização guia para não interferir nos resultados gerados pelo impacto do equipamento sobre a superfície.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram ensaiados 10 pulverizadores costais de diversas marcas disponíveis no mercado, com capacidade volumétrica de 20 litros.

Durante o ensaio verificou-se algumas falhas na construção e desenvolvimento do dispositivo, que no projeto inicial possuía os estabilizadores guias muito curtos (200mm) o que inviabilizava o ensaio, pois não oferecia estabilidade durante o procedimento, pois o equipamento ensaiado não apresentava condições de reprodução e controle. Para tal situação, realizaram-se as melhorias e adequações que permitiram mais pontos de amarração e estabilização, entre elas, alongamento da peça para 500mm (Figura 1). Dessa forma, conseguiu-se estabilizar os pulverizadores exatamente perpendiculares ao PEAD.

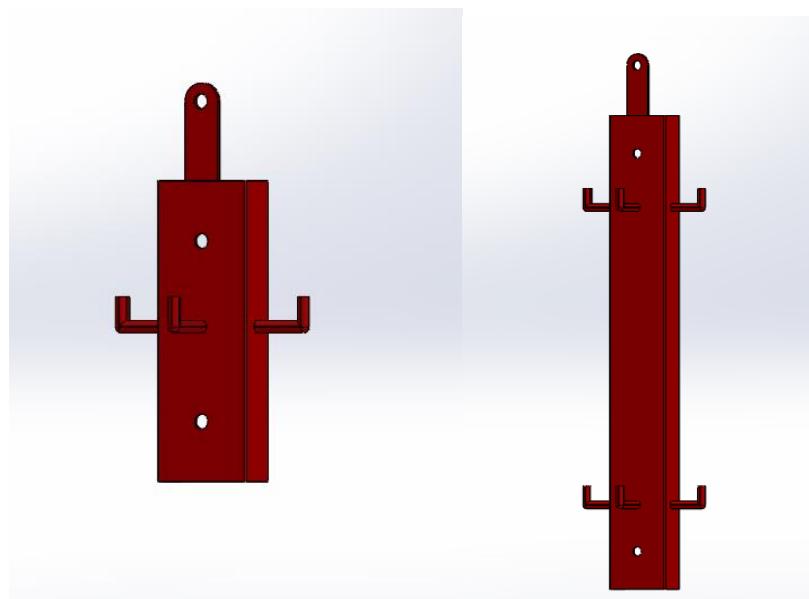


Figura. 1 – Estabilizadores 200mm (esquerda) e 500mm (direita).

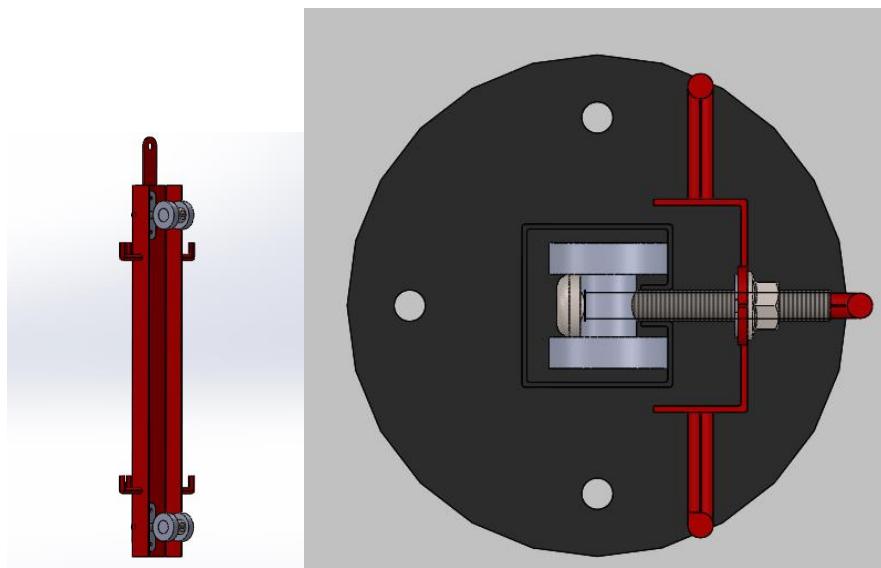


Figura. 2 - Sistema deslizante de rolamentos: Vista Isométrica (esquerda) Vista superior (direita)

Tendo em vista a dificuldade de suspender os pulverizadores de forma perpendicular à superfície devido a sua distribuição de peso assimétrica, pois a bomba acionadora fica de um lado causando uma tendência a retirar o pulverizador do nível. Desta forma foi adicionada uma roldana ao sistema de suspensão do pulverizador para fornecer o equilíbrio necessário (Figura 3).

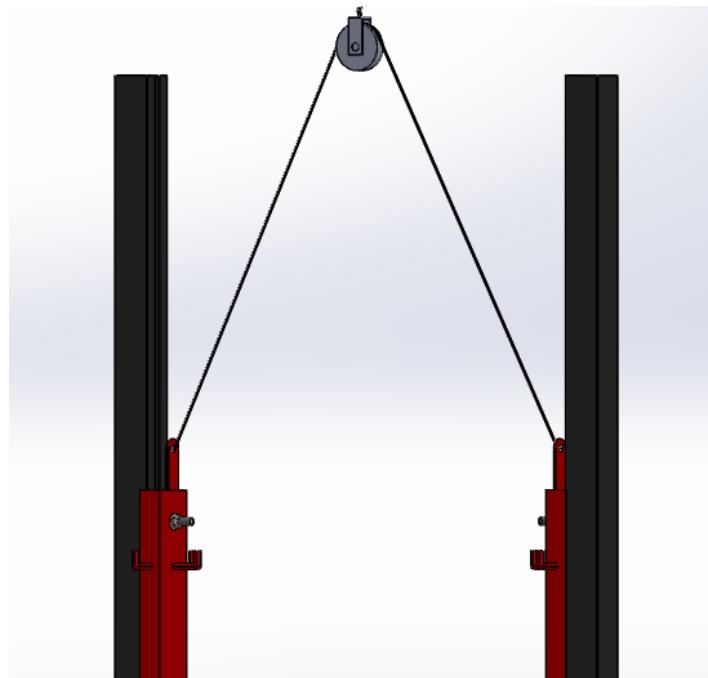


Figura. 3 – Sistema de equilíbrio por roldanas.

Durante o ensaio observou-se que o dispositivo de impacto teve seu funcionamento satisfatório durante a queda do pulverizador, pois o sistema de ancoragem não interferiu nos resultados e permitiu que o pulverizador obtivesse um impacto da sua base de forma que o fundo do equipamento estivesse paralelo à superfície de polietileno de alta resistência (Figura 4.).



Figura 4. – Fotos do ensaio realizado

4. CONCLUSÕES

O dispositivo obteve resultados satisfatórios, reproduzível e controlado para os ensaios de impacto correspondendo às expectativas e atendendo os critérios da norma NBR ISO 19932, referente consistência na repetição dos impactos, o que possibilitou o ensaios conforme previsto pela norma e a sua utilização no desenvolvimento de uma tese de doutorado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1994). Projeto de norma NBR ISO 19932-1:2010-12-07 – Equipamento para proteção de culturas – Pulverizadores Costais. Parte 1 - Requisitos e métodos de ensaio. ABNT, S. Paulo.

MONTEIRO, R. A. **Processo de trabalho da atividade de aplicação manual de herbicidas na cultura da cana-de-açúcar: riscos ergonômicos e eco toxicológicos.** 2001. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Programa Regional de pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba

FREITAS, C. SOUZA. **Análise ergonômica da atividade com pulverizador costal manual na cultura do café no município de Caratinga-MG.** 2006. 58f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade) - Centro Universitário de Caratinga, Caratinga, 2006.