



Adaptação de um pulverizador costal elétrico

Ender Ryan Jacinto Coelho

Marcos Antônio Rios Alves

Orientadora: Thays Cordeiro Mota Lorena

DELFIN MOREIRA – MG

2021

O pulverizador costal é um equipamento de extensa aplicabilidade e muito utilizado pelos pequenos e grandes produtores. Nos últimos anos, tem-se observado o surgimento de vários equipamentos costais elétricos no mercado, visando aumentar o conforto do trabalhador, pois não necessitam do acionamento manual da alavanca.

O presente trabalho consiste em fazer a adaptação de uma haste de 2 metros com 4 bicos em uma bomba costal elétrica, de modo a aumentar a área pulverizada por passada de aplicação. Após uma aplicação teste em uma área de 150m² observou redução de 28% no tempo de aplicação e de 40% no esforço físico ao final da atividade.

Palavras chave: Pulverizador costal, Pulverização, Adaptação.

Adaptação de um pulverizador costal elétrico

Ender Ryan Jacinto Coelho

enderryan9173@gmail.com

Marcos Antônio Rios Alves

mharcoallves@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A proteção da lavoura contra pragas, doenças e insetos e a disponibilização de nutrientes para as plantas estão entre as principais práticas para assegurar a produtividade no campo. E para garantir que os produtos utilizados atinjam o alvo desejado, é recomendado o uso de um pulverizador agrícola.

Pulverizar significa distribuir uma substância líquida em pequenas partículas e na agricultura geralmente é utilizada para distribuir em quantidade correta nos locais desejados os produtos agroquímicos, nutrientes ou fertilizantes de uma maneira geral. Geralmente, os produtos são comprados concentrados e precisam ser diluídos em água. Essa mistura, chamada de calda, é distribuída sobre a lavoura com o auxílio justamente do pulverizador.

Portanto, um pulverizador agrícola é um equipamento que auxilia nas atividades do campo capazes de otimizar a produtividade e garantir que o agricultor tenha controle sobre tudo o que está sendo usado na sua lavoura. Em contrapartida, um processo mal controlado pode gerar desperdício e gastos desnecessários.

Em 1948, SHUNJI NISHIMURA criou o primeiro modelo de bomba costal para pulverização, com o diferencial das importadas que era carregada nas costas e com duplo movimento pra cima e para baixo. O pulverizador costal é muito utilizado nos dias de hoje, tanto pelos pequenos e grandes produtores pois ela é um maquinário de baixo custo e de ampla

aplicabilidade para distintos produtos e funções.

Nos últimos anos tem surgido pulverizadores costais elétricos, que aumentam o conforto do operador e melhoram a qualidade da operação de pulverização pois não precisam necessitam de acionamento manual da alavanca (SASAKI, *et. al.* 2013).

2 DESCRIÇÃO DO CASO - Relato do problema observado

O ser humano tem grande capacidade de se adaptar as situações que lhes são atribuídas, ele consegue habituar-se a maquinas e equipamentos mal projetados, suportando posições incômodas e inadequadas durante o trabalho. Porém nestas condições, há perdas na produtividade e a saúde do trabalhador pode ser prejudicada (MINETTE, 1996).

De acordo com COUTO (2000), no Brasil os casos de LER (Lesões por Esforço Repetitivo) ou DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) relacionados a doenças ocupacionais constituem 65% dos casos reconhecidos pela previdência Social. Portanto, proporcionar ações que promovem saúde dos trabalhadores tem implicação ética.

Ries *et al.* (2012), avaliou que mochilas com peso acima de 6,79% do peso corporal começam a gerar lesões, podendo acarretar em alterações posturais que levam a sobrecarga de grupos musculares

importantes na área do tronco, causando alterações de alinhamento. Considerando o peso médio de um trabalhador com 75kg, a bomba costal, com 22kg equivale a 29,4% do seu peso corporal, o que corresponde a 4,3 vezes do peso recomendado por Ries *et al.*, (2012). Percebe-se então que as condições de trabalho com bomba costal incluem aspectos relacionados à sobrecarga para a coluna lombar e membros, determinando riscos de lesões.

Para Carvalho (1984), a ergonomia propõe preservar o homem da fadiga, do desgaste físico e mental, colocando-o apto ao trabalho produtivo, sendo um meio importante de estruturar e organizar o ambiente de trabalho.

3 PROPOSTA - Para a solução do problema

Diante do exposto, o presente trabalho consiste em fazer a adaptação de uma haste com 4 bicos pulverizadores em uma bomba costal elétrica de modo a aumentar a área de aplicação por passada

3.1 Descrição do Produto

Para a confecção do protótipo, utilizou-se de uma bomba costal da marca

Yamaha, com capacidade de tanque de 16 litros, com regulador de pressão 2 em 1, que pode ser acionada tanto de maneira elétrica quanto manual.

Para ser acoplado à esta bomba, fez-se a confecção de 1 haste de cano de PVC, de ½ polegada, com comprimento de 2,00 metros. Desta haste, há 4 saídas alocadas a uma distância de 0,50m, também com canos de PVC de ½ polegada, aos quais foram fixados os bicos pulverizadores. Para ligar esta haste à bomba, fez-se também uma estrutura de cano de PVC de ½ polegada com 0,40m de altura de 0,37m de largura.

Para prender o protótipo à bomba existem 3 abraçadeiras de encaixe de ½ polegada fixadas por um parafuso na bomba. Na figura 1, podemos visualizar o protótipo criado com as suas medidas.

Após realizar a montagem do equipamento à bomba fez-se teste de aplicação em uma área de 150m², localizada no Sitio Santo Ângelo, em Maria da Fé, Minas Gerais. Durante o teste fez-se a medição do tempo gasto e avaliação do esforço físico realizado, onde utilizou-se de uma escala de cansaço de 0 a 10, onde 0 é totalmente descansado e 10 muito cansado. Após a



Figura 1 – Modelo do protótipo
Fonte: Os Autores

realização dos testes os dados foram analisados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pode-se verificar na figura 2, os resultados para o nível de cansaço dos operadores na aplicação na área de teste.

O nível de cansaço obteve nota de 8 pelos 3 operadores para a aplicação manual sem protótipo, notas de 6 e 7 para aplicação elétrica sem o protótipo e notas variando de 3 a 5 para aplicação elétrica com o protótipo. Observa-se que houve redução do esforço físico utilizando-se a bomba elétrica com o protótipo de 43% para o operador 1, de 50% para o operador 2 e 28% para o operador 3 quando comparamos com a aplicação elétrica sem o protótipo.

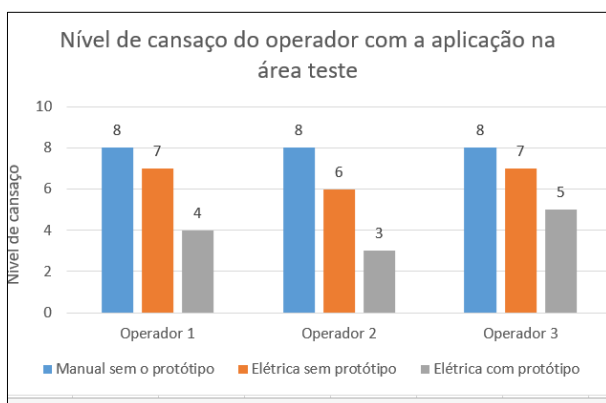


Figura 2 – Nível de cansaço dos operadores com a aplicação.

Fonte: Os Autores

Ao observar o tempo gasto com a aplicação, figura 3, o operador 1 teve o tempo de 6,02 minutos na aplicação manual sem o protótipo, 4,4 minutos usando aplicação elétrica sem o protótipo e 3,12 minutos para aplicação manual com o protótipo.

O operador 2 teve o tempo de 5,5 minutos na aplicação manual sem o protótipo, 4,3 minutos na aplicação elétrica sem o protótipo e de 3,08 minutos na aplicação elétrica com o protótipo.

Já o operador 3 fez aplicação manual sem protótipo em 8 minutos, elétrica sem o protótipo em 4,5 minutos e elétrica com o protótipo em 3,2 minutos.

Analisando-se estes dados observa-se redução do tempo de aplicação com bomba elétrica sem e com o protótipo de 29% para o operador 1, 28% para o operador 2 e de

29% para o operador 3, com média de diminuição de 28,6% do tempo.

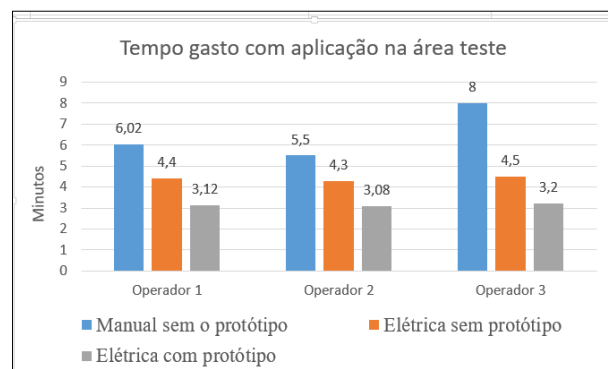


Figura 3 – Tempo gasto com aplicação.

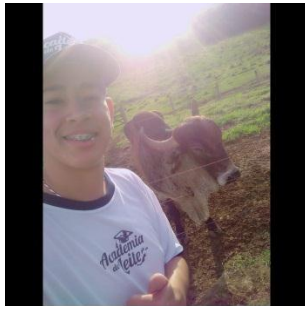
Fonte: Os Autores

5 CONCLUSÃO

A utilização do protótipo desenvolvido neste trabalho reduziu o esforço físico das aplicações em média de 40,3% e de 28,6% do tempo em relação a aplicação elétrica sem o protótipo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A. M. Ergonomia e Produtividade. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, V.12, n.48, 1984.
- COUTO, H.A. Ergonomia Aplicada ao trabalho. Belo Horizonte, Editora Ergo 2007.
- MINETTE, L.J. Análise de fatores operacionais e ergonômicos na operação de corte florestal com motosserra. 1996. 211 p. Tese de doutorado – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.
- RIES, L.G.M.; MEDEIROS. M. C.; CARDOSO, M., SANTOS, G.M. Os efeitos de diferentes pesos de mochila no alinhamento postural de crianças em idade escolar. Motri. Vol.8 no.4. Vila Real. Dez. 2012.
- SASAKI, R. S.; TEIXEIRA, M. M.; NOGUEIRA, L. E.; ALVARENGA, C. B. de; OLIVEIRA, M. V. M. de. Desempenho operacional de um pulverizador costal elétrico. Pesquisa Agropecuária Trop. Goiânia, v. 43, n. 3, p. 339-342, jul.set.2013.

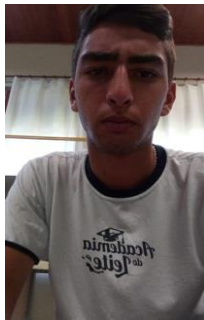


Ender Ryan Jacinto Coelho
enderryan9173@gmail.com

Agradecimentos:

Agradeço à Deus, minha família e minha namorada por ter me dado forças e muito apoio para chegar aonde estou pois sem eles não iria conseguir terminar essa jornada. Hoje estou aqui dando muito orgulho à eles.

Agradeço também minha orientadora pois ela não desistiu de nós, quando eu precisava ela estava ali para me ajudar e apoiar. Ela se tornou uma das principais influências para mim.



Marcos Antonio Rios Alves
mharcoallves@gmail.com

Agradecimentos:

Agradeço à Deus que me deu forças pra seguir em frente nesse período difícil, aos meus pais pelo apoio, os quais me deram forças pra seguir em frente. Agradeço também a escola e aos colegas pelo convívio nestes 3 anos.

Um agradecimento especial vai para a Orientadora Thays Cordeiro Mota Lorena, que nos apoiou e nos ajudou muito a fazer o Trabalho de Formação Técnica.



FUNDAÇÃO ROGE
Unidade Social Educacional
Centro Educacional LIMASSIS
Delfim Moreira – MG
Autorização 421/2003 – MG 19/07/2003



Rua Benedito de Assis, nº. 159, Bairro Floresta,
Município de Delfim Moreira, Minas Gerais, CEP 37514-000
Fone: (35) 3624-1222 – www.fundacaoroge.org.br