

Análise ergonômica preliminar em pulverizadores costais manuais

Eduardo Walker¹; Ádamo de Sousa Araújo²; Daniel Massoco³;
Ângelo V. dos Reis⁴

¹ Universidade Federal de Pelotas – eduardowalker@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Pelotas adamoeng@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – danielmassoco@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – areis33@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

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).

Segundo Gandini et al. (2010), os trabalhadores responsáveis pela aplicação de herbicidas com pulverizador costal apresentaram condições ergonômicas ruins, devido ao esforço com a coluna, aos movimentos repetitivos realizados com os membros superiores. A pulverização costal exige do trabalhador o movimento constante com o membro superior esquerdo para acionamento da bomba de pressão no tanque, e a movimentação do membro superior direito com a lança para direcionamento do bico juntamente, ao tempo em que caminha com o pulverizador em suas costas. Assim, para melhorar a condição ergonômica destes trabalhadores é aconselhável fazer o rodízio de funcionários deste setor, com o de outro que apresente condições ergonômicas mais favoráveis.

Estudo realizado por Freitas (2006), sobre avaliação ergonômica com pulverizador costal na cultura do café constatou risco de lombalgia moderado no processo de pulverização e risco alto no processo de enchimento dos pulverizadores costais.

Em estudo realizado por Lopes et. al. (2011), relatou-se que a aplicação manual de herbicidas foi classificada como moderadamente pesada, com valor médio de frequência cardíaca de 103,2 bpm, recomendando que os trabalhadores realizem pausas distribuídas ao longo da jornada de trabalho para, o descanso e relaxamento muscular. Diante destas colocações percebe-se a importância do estudo ergonômico dos pulverizadores costais e sua interação com o aplicador, bem como a verificação das dimensões e características dos mesmos, com base na norma proposta pela FAO (2001).

2. METODOLOGIA

A extração e coleta dos dados foram realizadas nas dependências do Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas (NIMEq/UFPEL) com auxílio instrumental de trena, paquímetro e balança digital (0 a 50 kg) com resolução 0,01g. Os pulverizadores costais de 20 litros avaliados neste estudo, novos e sem uso, foram os seguintes: Guarany-SE20, Jacto PJH, Jacto XP, Jacto Versaliti, Macrotop, Coyote, Wolker e Strong.

Utilizou-se a orientação da FAO (2001) como referência para o estudo, subsidiando a verificação da adequação ou não das seguintes características dos

pulverizadores costais: largura e espessura das alças; comprimento, largura e espessura das ombreiras; capacidade máxima nominal; existência de cinto abdominal; número de cantos vivos que pudessem causar lesão; local para travar a alavanca de acionamento; sistema de acionamento ambidestro; comprimento do gatilho de acionamento; comprimento da alavanca de acionamento; comprimento e diâmetro do manípulo da alavanca de acionamento.

Os pulverizadores foram pesados sem a presença de líquido no seu reservatório, considerando que os mesmos não extrapolassem o volume máximo de 20 litros determinado pelos fabricantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, é possível observar que algumas não conformidades estão apresentadas sobre os pulverizadores analisados e as recomendações propostas pela FAO (2001). Assim, tem-se o pulverizador Jacto PJH, como o único que não cumpriu com o limite máximo de capacidade nominal que não deveria exceder 25 kg. As observações sobre a largura das alças de sustentação revelou não conformidade de todos os equipamentos quanto à largura mínima recomendada (50 mm). As ombreiras dos pulverizadores Jacto, modelos XP e Versaliti apresentam espessura muito fina reduzindo o conforto do operador. Quanto a presença de cinto abdominal, esta não foi encontrada em nenhum dos equipamentos avaliados.

Tabela 1 - Pontos analisados nos Pulverizadores costais em relação a sustentação.

Pulverizadores 20L	Alça (mm)		Ombreira (mm)			Cap. Max (kg) Nominal < 25kg	Cinto Abdominal
	Largura	Espessura	Comprimento	Espessura	Largura		
Guarany - SE20	32	1,4	195	5,5	57	4,2	Não
Jacto PJH	31	1,9	190	2,5	57	5,1	Não
Jacto XP	30	1,9	150	1,5	49	3,8	Não
¹ Jacto Versaliti	31	1,5	165	2,0	49	-	Não
² Macrotop	36	1,0	-	-	-	3,2	Não
Coyote	34	1,3	210	3,0	51	3,3	Não
Wolker	36	1,3	210	3,5	50	3,7	Não
Strong	34	1,2	210	2,8	50	3,3	Não

¹ Pulverizador instalado na bancada não sendo possível realizar todas as medições.

² Pulverizador sem ombreiras

Quanto ao aspecto relativo ao acionamento da alavanca (Tabela 2) com característica ambidestra para evitar lesões por esforço repetitivo, em quatros (04) dos pulverizadores avaliados (Strong, Macrotop, Jacto XP e Jacto PJH) não há conformidade apresentando possibilidade de acionamento somente para o braço esquerdo.

Outro aspecto relacionado à alavanca os modelos Guarany - SE20 e Jacto Versaliti não apresentaram conformidade quanto à presença de trava para descanso quando inoperante. Para o comprimento da alavanca todos os modelos apresentam comprimento maior que o 400mm.

O número de cantos vivos apresentados pelos equipamentos apresentou variação de 0 a 6. Os pulverizadores Guarani – SE20, Jacto XP, e

Jacto PJH apresentaram um numero maior ou igual a cinco (5) apresentando maior potencial de acidentes ao operador. Os outros modelos apresentaram cantos vivos iguais ou inferiores a 2 com exceção ao modelo Coyote que não apresentou cantos vivos.

Em relação à Manopla e ao Manipulo todos os pulverizadores atendiam a orientação utilizada no presente estudo, Manoplas o diâmetro maior que 25mm e para os Manipulos com comprimento maior que 100mm.

Tabela 2 - Pontos analisados nos Pulverizadores costais em relação aos mecanismos.

Pulverizadores 20L	Trava p/ alavanca	Ambidestro	Gatilho Compr > 100 mm	Alavanca > 400mm	Manopla > ø25mm	Manipulo >100mm	Nº Cantos Vivos
Guarany - SE20	Não	Sim	104	480	26	107	5,0
Jacto PJH	Sim	Não	106	550	34,0 / 22,5	102	5,0
Jacto XP	Sim	Não	110	530	34,0 / 22,5	101	6,0
Jacto Versaliti	Não	Sim	108	480	-	-	1,0
Macrotop	Sim	Não	115	525	26	100	2,0
Coyote	Sim	Sim	101	540	26	112	0,0
Walker	Sim	Sim	109	540	-	-	1,0
Strong	Sim	Não	110	540	26	101	1,0

¹ Pulverizador instalado na bancada não sendo possível realizar todas as medições

4. CONCLUSÕES

A insuficiência de normas, instruções ou legislação específica que regulamentem o enfoque ergonômico na fabricação de pulverizadores costais faz com que cada fabricante desenvolva equipamentos próprios, que muitas vezes não consideram a condição do operador.

Os pulverizadores costais manuais analisados, não estão de acordo com as recomendações da FAO (2001), sendo que alguns deles apresentam um maior numero de não conformidades, o que aumenta os riscos ergonômicos ao operador. Em continuação ao estudo até aqui realizado, mais modelos de pulverizadores costais manuais serão analisados, a fim de corroborar com os resultados até aqui obtidos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Food and Agriculture Organization of the United Nations . **International code of conduct on the distribution and use of pesticides** : Portable (operator-carried) sprayers . Roma, 2001. 51 p. (Guidelines on standards for agricultural pesticide application equipment and related test procedure).

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.

GANDINI, E.M.M., GANDINI, A.M.M., LEITE, A.M.P. **Avaliação ergonômica e do risco de lombalgia na utilização de pulverizador costal manual em plantios de eucalipto no município de Curvelo – MG.** In: XXVII Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas Daninhas, 2010 -Ribeirão Preto – SP.

LOPES, E.S., OLIVEIRA, F.M., RODRIGUES, C.K. **Determinação da carga física de trabalho na atividade de aplicação manual de herbicida.** *Ambiência*, Guarapuava/PR, v.7, n.2, p. 329 – 337, 2011.