

COMPARAÇÃO ENTRE DOIS SISTEMAS DE COLHEITA DE FUMO SOB O VIÉS ERGONÔMICO

DANIELLE FURTADO DOS SANTOS¹; ALINE SOARES PEREIRA²;
LUIS ANTONIO DOS SANTOS FRANZ³; MARIO CONILL GOMES⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – danielleffsantos@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – aline.asp@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – luisfranz@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - mconill@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O trabalho na agricultura caracteriza-se como um dos mais árduos que se tem conhecimento. Em alguns casos mais específicos, como as plantações fumageiras, tem-se agravantes como o solo irregular, variações climáticas e reduzidas extensões de terra, que impedem as atividades sejam executadas de forma mecanizada e otimizada. Como resultado, os produtores rurais acabam utilizando instrumentos rudimentares ou as próprias mãos como “ferramentas”, sendo um espaço fértil para problemas de ordem biomecânica (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

Neste contexto da agricultura com baixo nível de mecanização, uma das culturas com características mais preocupantes sob o ponto de vista da SST é a fumicultura. Atualmente o Brasil é 2º maior produtor mundial de fumo e, desde 1993, o maior exportador do produto no mundo. Somente no ano de 2019, as exportações do setor chegaram a 546 mil toneladas e divisas de US\$ 2,14 bilhões de dólares, sendo o município de Canguçu (RS) o maior produtor de fumo do país. Dentre as etapas presente no ciclo da produção de fumo, a fase da colheita mostra-se como a mais crítica sob o ponto de vista da biomecânica. O trabalho predominantemente manual nessa fase está associado a diversos problemas como adoção de posturas inadequadas, posição agachada, transporte manual de cargas, permanência em pé durante um longo período de tempo e movimentos repetitivos (HEEMANN, 2009).

Embora exista uma diferença de pontos de maturação das folhas em um pé de fumo, o que leva a uma dificuldade no desenvolvimento de máquinas que mecanizem totalmente o processo de colheita, algumas Unidades de Produção (UP) já contam com a presença de máquinas de colher fumo semimecanizadas, que auxiliam nesse processo. A mecanização do trabalho é um dos fatores que possibilitou que o Brasil seja hoje um dos principais fornecedores de produtos agrícolas para o mundo. Contudo, é natural que a partir dessa mecanização, venha à tona o questionamento: em termos de riscos biomecânicos, seria interessante considerar a automatização da colheita nas Unidades de Produção (Ups) analisadas?

Assim, considerando os problemas e desafios elencados, o objetivo do presente estudo é de fazer um comparativo entre dois métodos de colheita de fumo (manual e mecanizado) em propriedades localizadas na cidade de Canguçu - RS. Para tal, é empregado o método *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS) (Karku, Kansu e Kuorinka, 1977), uma ferramenta amplamente utilizada no contexto de análises ergonômicas de atividades ocupacionais.

2. METODOLOGIA

Em termos gerais, a metodologia escolhida para a realização da Análise Ergonômica do Trabalho (AET) apresentada neste trabalho é aquela citada por Lida e Guimarães (2016), a qual divide-se entre as seguintes etapas: análise da demanda, análise da tarefa, análise da atividade, formulação do diagnóstico e recomendações. Esta metodologia é amplamente difundida em pesquisas científicas na área da Saúde e Segurança do Trabalho.

A realização da AET envolveu em sua primeira etapa uma investigação da bibliografia acerca do ciclo produtivo do fumo e as atividades ocupacionais presentes na fumicultura. Com intermédio da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) do município de Canguçu (RS), obteve-se não só subsídios para amparar a análise da demanda, como também tornou-se possível visitas em duas propriedades, uma situada no 1º Distrito de Canguçu (colheita semimecanizada), aqui denominada UP-1, e uma propriedade situada no 2º Distrito (colheita manual), aqui denominada UP-2.

No contexto da AET ainda foi feito o registro, por meio de levantamento em campo dos riscos ocupacionais presentes na etapa de colheita do fumo.

O passo seguinte consistiu na aplicação do método OWAS para verificação do nível de exposição a agentes de risco biomecânico.

Por fim, no âmbito da formulação do diagnóstico e recomendações, foi traçada uma avaliação comparativa entre o método de colheita manual e semimecanizado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da demanda contou com três fontes de informações a saber: na literatura referente ao tema e no conhecimento de especialistas nos assuntos abordados, como os extensionistas rurais da EMATER/RS e pesquisadores com conhecimento em fumicultura e SST. Nela foi possível perceber que a fase da colheita mostra-se preocupante em termos de saúde ocupacional, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos, muitas vezes decorrentes de posturas inadequadas.

De acordo com o autor Fleming (2003), durante a análise da tarefa verificase que o trabalho dos produtores de fumo em suas propriedades rurais é predominantemente manual, relativamente pouco mecanizado, sendo uma cultura praticamente artesanal. Ou seja, formalmente não procedimentos formais claramente estabelecidos, sendo que os fumicultores colhem de acordo com as suas condições individuais, físicas ou ambientais. Concomitante a isso, algumas orientações normativas acerca da SST, como NBR ISO 11226/2013 e ISO/TS 20646/2017, fornecem algumas diretrizes ergonômicas que ajudam a delimitar padrões mínimos para o trabalho, reduzindo os riscos ocupacionais, podem nortear de alguma forma possíveis padrões para as tarefas.

Na análise das atividades, terceira etapa, foi utilizado o método OWAS, realizando-se a identificação das fases de trabalho, a seleção das principais posturas nas atividades e a inserção dos dados em planilhas de análise. Para aplicação do método, é necessário verificar as posturas executadas nas atividades ocupacionais mediante observação direta (em campo) ou indireta (por vídeo), devendo ser considerado todo o ciclo, em atividades cíclicas, e nas atividades não cíclicas, um período de no mínimo trinta segundos. De acordo com Másculo e Vidal (2011),

neste método a postura do corpo é descrita, conforme o Quadro 1. Nele, conforme a classificação obtida, as posturas são ordenadas em quatro categorias de ação, variando de um nível 1 de gravidade até nível 4.

Quadro 1 - Caracterização de posturas pelo método OWAS.

Dígito 1	Dígito 2	Dígito 3	Dígito 4
Costas	Braços	Pernas	Carga/Força
Posições típicas do Método OWAS			
1. Ereta	1. Dois braços abaixo dos ombros	1. Sentado	1. Peso ou força necessária igual ou menor 10 kg
2. Inclinada	2. Um braço no nível ou acima dos ombros	2. Em pé com ambas as pernas esticadas	2. Peso ou força necessária maior que 10kg ou menor que 20kg
3. Ereta e torcida	3. Ambos os braços no nível ou acima dos ombros	3. Em pé com o peso de uma das pernas esticadas	3. Peso ou força necessária excede 30kg
4. Inclinada e torcida		4. Em pé ou agachado com um dos joelhos flexionados	
		5. Em pé ou agachado com um dos joelhos dobrado	
		6. Ajoelhado em um ou ambos os joelhos	
		7. Andando ou se movendo	

Fonte: Másculo e Vidal (2011)

No Quadro 2 apresenta-se a aplicação do método OWAS na UP-1, contendo todas as fases e suas respectivas classificações.

Quadro 2 - Classificação das posturas da UP-1

Fase	Postura	Classe	Resultado com combinação de variáveis
1	4111	2	A postura requer que sejam adotadas medidas corretivas em futuro próximo
2	2111	2	A postura requer que sejam adotadas medidas corretivas em futuro próximo
3	2121	2	A postura requer que sejam adotadas medidas corretivas em futuro próximo
4	1322	1	A postura não requer medidas corretivas

Fonte: Elaborado pelos autores

No Quadro 3 apresenta-se a aplicação do método OWAS na UP=2, contendo todas as etapas e suas respectivas classificações.

Quadro 3 - Classificação das posturas da UP-2

Fase	Postura	Classe	Resultado com combinação de variáveis
1	4241	4	A postura requer atenção imediata
2	2141	3	A postura requer que sejam adotadas medidas corretivas tão logo quanto possível
3	1322	1	A postura não requer medidas corretivas
4	4342	4	A postura requer atenção imediata

Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, na etapa de formulação do diagnóstico, os resultados obtidos tornam possível verificar que na UP-1 (colheita semimecanizada) existe uma predominância de posturas que precisam ser revistas em um futuro próximo. Além dos movimentos da mão direita, também surge como ponto crítico o momento em que os sacos são inseridos na parte superior da máquina, onde ambos os braços ficam acima da linha dos ombros e erguendo um peso de mais de 10kg. Na UP-2 (colheita manual), com exceção de uma postura, todas as outras precisam ser revistas, na maioria de forma imediata, principalmente no que diz respeito à posição do dorso e pernas nas fases nº 1 e 4. Observou-se que este trabalhador sofre uma sobrecarga muscular que diverge da sobrecarga do trabalhador da UP-1, pois permanece predominantemente em pé, andando ou se movendo, enquanto o outro executa as suas atividades principalmente na posição sentada.

Ainda, verificou-se que na UP-2 existem movimentos repetitivos, principalmente do tronco sendo inclinado para a frente a cada folha colhida e, por consequência, dos membros superiores acima da linha dos ombros durante essa incli-

nação. Já no segundo, existe uma maior demanda do tronco em relação à torção, mas sem sair do eixo natural vertical.

Outro ponto crítico analisado diz respeito à agregação das folhas de fumo após serem colhidas do pé. Enquanto o trabalhador da UP-2 apresenta uma sobrecarga desigual dos lados do corpo, colhendo com uma mão e inserindo as folhas de baixo do outro braço, o trabalhador que colhe com o auxílio de máquina de colher fumo possui uma exigência muscular divergente, mais associada a erguer o feixe de folhas, de aproximadamente 20kg, acima da altura da cabeça para depositá-los na parte superior da máquina.

Contudo, embora existam tais diferenças, alguns pontos críticos em comum também são observados. O primeiro diz respeito ao transporte manual de carga, principalmente em relação à qualidade da, pois não existem pontos que sejam fáceis de agarrar, realidade agravada pelo fato de que possuem um centro de gravidade assimétrico.

Assim, tornou-se evidente o elevado potencial para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos no cenário analisado, com predominância de posturas que precisam ser revistas, tanto no futuro próximo, quanto imediatamente.

Após a aplicação do método OWAS, foi possível observar que, a UP-1 apresentou um desempenho superior à UP-2, no que diz respeito à biomecânica. Este resultado sugere que a hipótese de que a mecanização da atividade de colheita traz benefícios ergonômicos encorajando a substituição pelo método mecanizado.

4. CONCLUSÕES

As duas UPs analisadas obtiveram um desempenho abaixo do que seria ideal em termos atendimento pleno a todos os requisitos de SST. Porém, através do método OWAS, foi possível perceber que as UPs analisadas obtiveram desempenhos diferentes.

Na UP-2, o trabalho predominantemente dinâmico, associado à alta carga de repetição de movimentos, curvatura do tronco, desequilíbrio de manutenção de carga entre os dois lados do corpo e membros superiores acima da linha dos ombros são alguns dos fatores que influenciam nessa diferença de performance. O que indica que a colheita executada de forma semimecanizada pode atenuar os riscos biomecânicos presentes neste cenário.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HEEMANN, F. **O Cultivo do Fumo e Condições de Saúde e Segurança dos Trabalhadores Rurais**. 2009. 171 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Porto Alegre, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<https://cutt.ly/Nzxv1Hb>>. Acesso em 21 jan. 2021.

KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, L.. *Correcting working postures in industry: A practical method for analysis*. Applied Ergonomics, v.8, p.199-201. 1977.

MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: Trabalho Adequado e Eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier/ABEPRO, 2011. 648p.

IIDA, I; GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2016.