

## ANALISE POSTURAL NA APLICAÇÃO MANUAL DE AGROTÓXICOS COM O MÉTODO *OVAKO WORKING POSTURE ANALYSING SYSTEM*

### RESUMO

No sul de Minas Gerais, devido à topografia irregular, é comum o uso de pulverizadores costais manuais na cafeicultura, sobretudo na agricultura familiar. Apesar de atenderem às demandas produtivas, essas práticas expõem os trabalhadores a fatores de riscos ergonômicos, devido à combinação de peso, topografia e posturas inadequadas. Este estudo teve como objetivo analisar e classificar a postura de trabalhadores durante a aplicação de agrotóxicos com pulverizador costal, utilizando o método *Ovako Working Posture Analysing System (OWAS)*. A pesquisa foi realizada em propriedade de agricultura familiar, avaliando as etapas de abastecimento, reabastecimento e aplicação (*drench* e pulverização). Os resultados indicaram a adoção de posturas com potencial risco à saúde dos trabalhadores, sendo as etapas de abastecimento e reabastecimento as mais críticas do ponto de vista postural. Recomenda-se a utilização de plataformas e mesas com ajuste de altura nessas fases, visando à redução de posturas com flexão e rotação do tronco, especialmente do dorso inclinado ou torcido.

**Palavras-chaves:** Análise Ergonômica; Aplicação Defensivos; Pulverizador Costal Manual.

### 1. INTRODUÇÃO

A cafeicultura é uma das principais atividades agrícolas do Brasil, exigindo diversos tratos culturais ao longo do ano. Tais atividades podem expor os trabalhadores a agentes físicos, químicos, biológicos, fatores ergonômicos e riscos de acidentes. Segundo Martins e Ferreira (2015), a exposição a esses agentes pode resultar em acidentes e/ou doenças ocupacionais.

No sul de Minas Gerais, devido à topografia irregular, ainda se utiliza pulverizadores costais manuais na aplicação de agroquímicos, especialmente na agricultura familiar. Apesar de funcionais, esses equipamentos frequentemente exigem posturas inadequadas ou incomodas ao trabalhador.

A Norma Regulamentadora nº 31 determina que o empregador rural deve realizar levantamento preliminar das condições laborais para identificar a necessidade de adaptações às características psicofisiológicas dos trabalhadores (BRASIL, 2020). Nesse contexto, o método *Ovako Working Posture Analysing System – OWAS*, apresenta-se como ferramenta ergonômica para análise postural por meio de observação direta (IIDA, 2005; PEREIRA, 2013). Sendo assim, este estudo teve como objetivo analisar e classificar a postura de trabalhadores durante o ciclo de aplicação de agrotóxicos com pulverizador costal manual, utilizando o método *OWAS*.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi realizado no município de Monte Belo, localizado no sul de Minas Gerais,

em uma propriedade cafeeira de base familiar. A lavoura, da cultivar Catuaí, com espaçamento de 2,5 x 1,0 m, altura média de 2,0 m sendo que as práticas agrícolas são majoritariamente manuais.

A análise postural contemplou duas etapas do ciclo de aplicação de agrotóxicos: (1) abastecimento/reabastecimento e (2) aplicação, realizada via *drench* e pulverização. As atividades foram executadas por trabalhador experiente, utilizando pulverizador costal manual Jacto D20 com carga de 20 litros (peso total de 27 kg), entre 07h30 e 11h30, refletindo as rotinas reais de trabalho.

Foram observadas e registradas as posturas adotadas durante os ciclos de trabalho, analisando dorso (4 posições), braços (3 posições) e pernas (7 posições) com base no *método (OWAS)* (Fig.1).

**A)**



**B)**

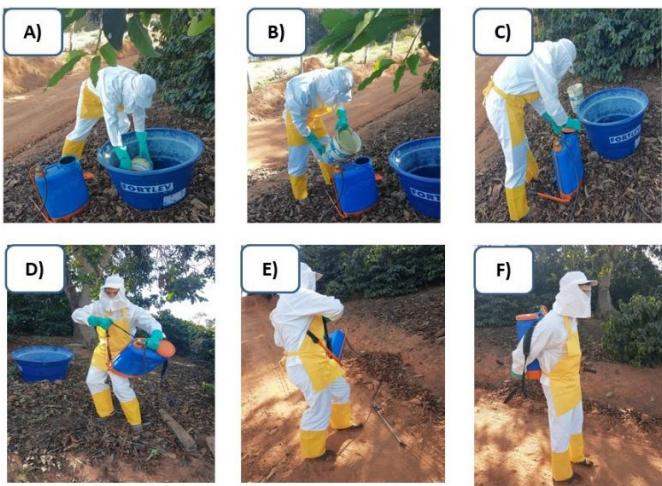
Dorso	Braços	1			2			3			4			5			6			Pernas	Cargas		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	2		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

**Figura 1 - (A)** Sistema de registro de posturas método *Ovako Working Posture Analysing Systems (OWAS)*. **(B)** Classificação das posturas pela combinação das variáveis Dorso, Pernas, Carga e Braços.

Com as posturas registradas (Figura 1A), tanto nas etapas de abastecimento, reabastecimento e aplicação procedeu-se à classificação ergonômica com base na combinação das variáveis: dorso, braços, pernas e carga. As posturas foram enquadradas nas seguintes categorias: Classe 1 - postura normal, que dispensa cuidados, exceto em casos excepcionais; Classe 2 - postura que deve ser monitorada rotineiramente; Classe 3 - postura que exige atenção a curto prazo; e Classe 4 - postura que demanda intervenção imediata (Figura 1B). Por fim, os dados foram tabulados para a apresentação e discussão dos resultados.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram que, durante o abastecimento e reabastecimento do pulverizador, são adotadas posturas com risco ergonômico, especialmente na região lombar (Figura 2).



**Figura 2** - Posturas adotadas pelo trabalhador durante o abastecimento do pulverizador costal manual.

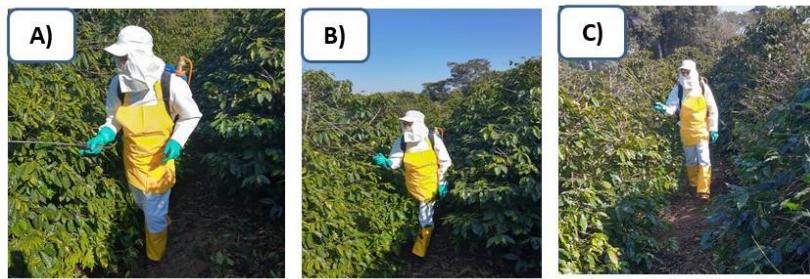
O método *OWAS* indicou que, durante o abastecimento do pulverizador, o trabalhador adota postura com dorso inclinado e torcido, braços para baixo, pernas flexionadas e rotação do tronco ao posicionar o equipamento nas costas (Figura 2). Com base na combinação das variáveis posturais e carga manuseada (27 kg), essa atividade foi classificada como Classe 3, exigindo atenção a curto prazo. Como medida corretiva, recomenda-se o uso de plataforma com altura ajustável, a fim de evitar flexões e rotações do tronco.

Na aplicação de agrotóxicos via *drench* (Figura 3), observou-se dorso reto e braços abaixados, com destaque para o movimento repetitivo do braço esquerdo durante o bombeamento. As pernas permanecem em deslocamento horizontal. Essa atividade foi classificada como Classe 1, considerada de baixo risco pelo *OWAS*. No entanto, recomenda-se a realização de pausas regulares, especialmente em terrenos irregulares, devido à sobrecarga nos membros inferiores e à repetitividade dos movimentos.



**Figura 3** - Posturas adotadas pelo trabalhador durante atividade de aplicação de agrotóxicos via *drench*.

Ao analisar as posturas da atividade de pulverização foram encontradas posições de dorso e pernas similares a aplicação via *drench*. A diferença ocorre na posição de braços uma vez que além do movimento de bombeamento pelo braço esquerdo também existe o movimento de subida e descida do braço direito para que a pulverização ocorra adequadamente (Figura 4).



**Figura 4** - Posturas adotadas pelo trabalhador durante atividade de aplicação de agrotóxicos via pulverização.

Muito embora a ferramenta *OWAS* seja uma importante aliada na classificação das posturas ergonômicas, é fundamental considerar outros fatores específicos que podem agravar o desconforto e as condições de risco para o trabalhador, como o tempo de exposição à atividade, a temperatura no momento da aplicação, os desniveis e a topografia irregular, características marcantes da cafeicultura de montanha no sul de Minas Gerais.

## 5. CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo, verificou-se que a aplicação manual de agrotóxicos com pulverizador costal envolve posturas potencialmente prejudiciais à saúde dos trabalhadores.

A etapa de abastecimento e reabastecimento apresentou as posturas mais críticas, com flexão, rotação do tronco e dorso inclinado ou torcido.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Grupo de Estudos em Segurança do Trabalho Rural (GESTR) e ao IFSULDEMINAS campus Muzambinho, pelo apoio na realização do estudo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho. **Portaria nº 22.677, de 22 de outubro de 2020.** Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora nº 31 Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br>. Acesso em: 14 jul. 2025.

IIDA, I. **Ergonomia:** projeto e produção. 2<sup>a</sup> ed, São Paulo: Editora Blucher, 2005, p. 614.

MARTINS, A de. J.; FERREIRA, N. S. A ergonomia no trabalho rural. **Revista Eletrônica Atualiza Saúde**, Salvador, v. 2, n. 2, p. 125-124, 2015.

PEREIRA, N. F. S.; PINHEIRO, G. M.; VIRLATO, D. A.; SILVA, E. C da. F. Melhoria ergonômica em postos de trabalho do setor de acabamento de uma fundição através do método *OWAS* de análise postural. **Revista Eletrônica Produção & Engenharia**, v. 4, n. 2, p. 403-411, 2013.