

# AValiação ERGONômica DA COLhedora DE FORragEM JF 90 SUPER

Ricardo Ferreira GARCIA<sup>1</sup> e Amaury Paulo de SOUZA<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições ergonômicas do operador da máquina colhedora de forragem JF 90 SUPER. Foi feita uma avaliação do posto de trabalho do operador visando à melhoria do seu conforto, sua segurança e sua saúde. Na análise foi utilizada uma fita de vídeo mostrando a colhedora em condições reais de funcionamento. Estas imagens foram analisadas e concluiu-se que o operador da colhedora de forragem está sujeito à vários problemas agressivos à sua saúde. Foram propostas melhorias na colhedora de forragem JF 90 SUPER.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ergonomia, Projeto de Máquinas, Implemento Agrícola

**ABSTRACT:** In this work the ergonomics situation of the JF 90 SUPER forage picker operator were evaluated. The work position was analysed looking for betterment comfort, security and health of the forage picker operator. A video tape containing the forage picker working was used and it was concluded that the forage picker operator was subject to several problems to your health. It was proposed betterment to the JF 90 SUPER forage picker.

**KEYWORDS:** Ergonomics, Machine Design, Agricultural Implement

**INTRODUÇÃO:** Com o crescimento industrial e a necessidade de se produzir cada vez mais alimentos, com menos pessoas empregadas na agricultura, tomou-se necessário alimentar os animais para ganho de peso ou produção mesmo durante o inverno. Desta forma, a necessidade de se conservar alimentos, visando aumentar a sua disponibilidade na estação seca ou inverno, provocou o desenvolvimento das técnicas para obtenção e conservação daqueles alimentos, e também a mecanização. A forragem é um dos alimentos mais utilizados na alimentação de animais, entre eles o milho, o sorgo e o capim elefante. As colhedoras de forragem são máquinas destinadas à colheita das forragens ainda verdes, as quais são picadas e transportadas pela própria máquina para uma carreta ou caminhão de transporte (BALASTRAIRE, 1990). A eficiência de uma máquina, seja ela ferramenta manual ou um complexo sistema de controle eletrônico, depende tanto da eficácia e confiabilidade da máquina, como também da habilidade do operador humano em controlá-la com facilidade e precisão e sua habilidade é influenciada pelo planejamento desta máquina (IIDA, 1990). Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições ergonômicas do operador da máquina colhedora de forragem, considerando unicamente o posto de trabalho do operador, visando à melhoria do conforto, segurança e saúde do operador. Foram propostas melhorias na máquina afim de solucionar os problemas ergonômicos encontrados durante a avaliação.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Este trabalho foi desenvolvido com imagens obtidos através de um vídeo que mostra a colhedora de forragens em condições reais de funcionamento. A colhedora de forragens em questão é a JF 90 SUPER, produzida pela JF Máquinas Agrícolas, situada em Itapira, no Estado de São Paulo. Utilizou-se o software REVEAL VIDEO ARTIST para capturar as imagens desejadas. As imagens foram então analisadas, procurando encontrar o operador em posições inadequadas de trabalho quanto ao aspecto ergonômico que pudesse vir a trazer prejuízos e riscos para sua saúde. Foram encontradas duas situações de trabalho para o operador auxiliar da colhedora:

<sup>1</sup> Mestrando em Engenharia Agrícola, Dep. de Eng. Agrícola, UFV, CEP 36571-000, Viçosa - MG, Fone (031) 899 2854, E-mail: rgarcia@alunos.ufv.br

<sup>2</sup> Professor Titular, Ph.D., Dep. de Eng. Florestal, UFV, CEP 36571-000, Viçosa - MG, Fone (031) 899 2465, E-mail: apsouza@mail.ufv.br

a) sentado no pára lama do trator, e b) em pé, entre o trator e a colhedora. Foram avaliadas estas duas condições de trabalho.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Foi possível observar através das análises das Figuras 1 e 2 que o operador da colhedora está sujeito aos seguintes problemas:

a) *Posto de trabalho do operador:*

- o posto de trabalho não foi planejado ou não sofreu nenhuma adaptação para as duas situações;
- o operador não pode adotar uma postura adequada;
- o operador se encontra em posição de grande perigo, correndo o risco de sofrer queda e consequentemente danos físicos;
- o operador não usa cinto de segurança.

b) *Assento do operador:*

- o operador usa o pára lama como assento, não apresentando a mínima condição de conforto e segurança;
- por falta de assento com encosto o operador não pode apoiar suas costas o que pode acarretar problemas de lombalgias;
- os pés do operador não se encontram em posição firme e estável.

c) *Posição dos controles:*

- o controle (alavanca) da bica de saída do produto cortado para a carreta apresenta um longo curso o que dificulta seu manejo, havendo situações em que este fica fora do alcance do raio normal de ação dos braços para ambas as situações.

**CONCLUSÕES:** Em um trator agrícola, o operador não está sujeito a um único tipo de agente agressivo à sua saúde, que fatalmente podem torná-lo susceptível à ocorrência de acidentes durante seu trabalho. Portanto, é necessário que sejam corrigidas as falhas existentes nos postos de operação dos tratores e máquinas agrícolas em geral, cuja consequência imediata será a redução sensível dos índices de acidentes e doenças ocupacionais originados do uso dessas máquinas. Além disso, deve-se considerar que quando uma máquina proporciona conforto ao seu operador, a sua produtividade aumenta de forma sensível, visto que o operador procura aproveitar o máximo de rendimento da máquina com o mínimo de fadiga física ou mental. A solução completa dos problemas ergonômicos encontrados na análise da colhedora depende de uma revisão no projeto construtivo da máquina, mais especificamente na alavanca de controle da bica de saída, afim de eliminar o operador auxiliar que trabalha exercendo esta função de controle em posição inadequada. Uma primeira sugestão de melhoria desta máquina seria a eliminação desta alavanca com a introdução de um dispositivo eletrônico baseado em ultra-som, que faria a função do operador auxiliar automaticamente. O dispositivo será composto por quatro (ou mais) sensores ultra-sônicos que emitem frequências diferentes entre si, para eliminar interferências entre eles, localizados na parte superior da bica de saída. Estes sensores ultra-sônicos medirão a distância até o anteparo, ou seja, a distância entre a bica até o fundo do vagão ou até o volume de forragem que já estiver sido recolhido. Estes dados de distância serão enviados a um processador que analisará a maior distância entre os sensores e com esta informação poderá direcionar automaticamente a posição de queda da forragem no vagão num local mais vazio, por meio do acionamento elétrico de motores posicionados na base giratória da bica de saída e no quebra jato.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BALASTRAIRE, L. A. *Máquinas agrícolas*. São Paulo, Manole, 1990.

IIDA, I. *Ergonomia - projeto e produção*. São Paulo, Edgard Blucher, 1990. 465 p.



Figura 1 - Operador da colhedora sentado no pára lama do trator



Figura 2 - Operador da colhedora em pé, entre o trator e a colhedora