

ADEQUAÇÃO DOS SÍMBOLOS GRÁFICOS PARA USO NO PROTÓTIPO DE UMA SEMEADORA ADUBADORA CONFORME A NBR 11379

RENAN BERNARDY¹; AMANDA MARTINS SILVA², MÔNICA BALESTRA², FABRÍCIO ARDAIS MEDEIROS², DANIEL MASSOCO², ÂNGELO VIEIRA DOS REIS³

¹UFPEl - Universidade Federal de Pelotas – e-mail: renanbernardy@yahoo.com.br

²UFPEl - Universidade Federal de Pelotas – e-mail: martins.amanda33@gmail.com;
monicabalestra@gmail.com; medeiros.ardais@gmail.com; danielmassoco@gmail.com

³UFPEl - Universidade Federal de Pelotas – Pesquisador CNPq – e-mail: areis@ufpel.tche.br

1. INTRODUÇÃO

O processo de modernização da agricultura é marcado pela transição da agricultura de subsistência para a agricultura comercial, caracterizada pela produção em grande escala, inserção de tecnologias capazes de produzir em tempo hábil, fato este que permite ao trabalhador à diversificação de sua cultura e concomitante a redução do êxodo rural. Com isso, a substituição de ferramentas simples e a utilização de animais no trabalho trouxeram uma evolução para o meio rural permitindo assim a redução da jornada de trabalho, o esforço físico e conseqüentemente o aumento da produção. Contudo, a inserção de novas máquinas agrícolas dotadas de altas tecnologias, aliadas a falta de conhecimento e capacitação agregou na paisagem interiorana um quadro de acidentes fatais.

O agricultor não vem sendo preparado para dominar os aspectos técnicos, econômicos, ergonômicos e de segurança que envolve o uso de máquinas agrícolas (MACHADO et al., 2010). A disponibilização de crédito tem fortalecido a mecanização da agricultura familiar, de acordo com o MDA (2013), o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) financia projetos individuais, ou coletivos, que geram renda aos agricultores familiares e assentados, os créditos são para custeio da safra ou atividade agroindustrial, seja para o investimento de máquinas, equipamentos ou infraestrutura de produção e serviços agropecuários ou não agropecuários.

Contudo, o mercado de máquinas e implementos voltados à pequena propriedade rural ainda é pequeno, o que tem despertado o interesse de pesquisadores em desenvolver ou mesmo adaptar as tecnologias existentes para suprir tais necessidades. Para tanto, foram geradas e adaptadas, preferencialmente, soluções na agricultura em larga escala, tendo sido disponibilizados equipamentos de elevado custo, grande porte e altamente exigentes em termos de potência para a sua tração, os quais não se enquadram à realidade da agricultura familiar (MEDEIROS, 2013).

A região sul do Brasil, em especial os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, apresentam grande concentração de unidades familiares de produção, responsáveis por quase metade do valor da produção agropecuária. Estas áreas ocupam aproximadamente 90%, da mão de obra rural, mas carecem de um adequado desenvolvimento tecnológico principalmente no que se refere à mecanização agrícola (ANDERSSON, 2009).

Levando em consideração a qualidade e segurança do que fora desenvolvido, a padronização de informações de uma máquina permite a seu condutor operar e realizar manutenções periódicas com segurança. A utilização das recomendações propostas pelas normas técnicas não é obrigatória, porém a sua utilização cria uniformidade e padronização nos produtos. Desta forma, o operador poderá trabalhar com diferentes marcas de tratores agrícolas, sem encontrar problemas quanto à identificação de

comandos e controles, pois os mesmos serão indicados pelos mesmos símbolos gráficos (BALESTRA, 2008).

Assim este trabalho tem por objetivo recomendar a inserção de pictogramas e avisos de advertência e segurança em seus controles, comandos e mecanismos conforme a norma NBR 11379(1990) para a semeadora adubadora para plantio direto com sulcador rotativo acoplado em tratores de rabiças desenvolvido por Medeiros (2013).

2. METODOLOGIA

A execução do trabalho de pesquisa foi realizado no Núcleo de Inovação em Máquinas e Equipamentos Agrícolas (NIMEq) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), no período de março de 2014 a maio de 2014. Na semeadora adubadora de precisão, foram realizadas análise visual dos mecanismos que compunha a máquina e busca por literatura que abordasse a análise de riscos. As seguintes normas foram abordadas: Normas Regulamentadoras: NR 12 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos e a NR 31 Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária e Silvicultura as Normas Técnicas NBR 11379 (1990) e a ISO 11684 (1995). O trabalho desenvolvido por Medeiros (2013) serviu como referência de manual da máquina. Sendo realizada também pesquisa bibliográfica, por meio da busca de artigos científicos no Portal de Periódicos da Capes e do banco de dados do SciElo, e da utilização dos seguintes descritores: Agricultura Familiar, ergonomia e segurança, máquinas para Agricultura Familiar e acidentes de trabalho no meio rural. Para determinar a distribuição ideal dos símbolos ao longo da máquina e seus respectivos significados fora utilizado o *Microsoft Word* para confeccionar a mesma.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme pode ser visto no Quadro 1, estão relacionados os pictogramas recomendados para serem inseridos na semeadora adubadora. Desta forma, pode-se recomendar símbolos gráficos para a lubrificação e consulta ao manual de operações. Quando mais de um símbolo for necessário para indicar uma ação, devem estar situados, em relação ao comando ou controle, de tal modo que a sua localização esteja compatível com o sentido do comando ou controle, segundo a NR 12 (2012), as máquinas não devem apresentar ao seu condutor riscos a sua integridade física, no entanto, quando não é possível a eliminação total ou parcial destes, deve ser considerada a ISO 11684 (1995), de forma a advertir o operador dos perigos oferecidos pelas partes que a compõem.

Durante o desenvolvimento da pesquisa observou-se a falta de padronização dos símbolos nas máquinas e a inadequação do idioma, corroborando com (Balestra, 2008), por conseguinte deveriam estar de acordo com o país que recebera o produto exportado. Sendo assim, a operação se torna insegura, visto a baixa escolaridade dos operadores de máquinas e implementos agrícolas.

O número de pictogramas recomendados para a utilização na semeadora adubadora foi de 25, os quais descrevem desde a importância na operação segura da mesma, bem como informações inerentes a utilização de Equipamentos de Proteção Individual, transformando desta forma, o implemento adequado a NR 12 (2012).

QUADRO 1. Pictogramas e suas respectivas descrições.

Figura n° ou conjunto de figuras	Descrição da figura	Posicionamento na máquina
	1) Recolhimento de mão e braço pelo acionamento da corrente; 2) Recolhimento de dedos ou mão pelo acionamento da corrente; 3) Nunca se aproxime da área onde as peças estão em movimento; 4) Não coloque a mão na área	Na parte da frente do reservatório de sementes; (Localização A, figura 1)
	1) Corte dos pés por facas rotativas; 2) Corte dos dedos ou mãos pela lâmina rotativa; 3) Símbolo de alerta de segurança: cuidado!; 4) Nunca se aproxime da área onde as peças estão em movimento	No defletor de solo; (Localização B, figura 1)
	1) Não transportar carona; 2) Queda de altura; 3) Símbolo de alerta de segurança: cuidado!	Na lateral esquerda do reservatório de adubo; (Localização C, figura 1)
	1) Aprisionamento de mão e braço pela correia de transmissão; 2) Aprisionamento de mão ou dedos pela correia de transmissão; 3) Símbolo de alerta de segurança: cuidado!; 4) Não coloque a mão na área; 5) Nunca se aproxime da área onde as peças estão em movimento	Na parte da frente do reservatório de adubo (Localização D, figura 1)
	Utilizar EPI'S durante o manuseio da máquina	Na parte de frente do reservatório de adubo (Localização E, figura 1)
	Leia o manual de instruções	Na parte de trás do reservatório de adubo (Localização F, figura 1)
	Aguarde até que todos os componentes da máquina estejam completamente parados	Na parte de trás do reservatório de sementes (Localização G, figura 1)
	Retire a chave, e só faça serviços manuais após ter lido o manual de instruções.	Na parte de trás do reservatório de sementes (Localização H, figura 1)
	Frequência de lubrificação (graxa)	Suspensão roda acionadora (Localização I, figura 1)

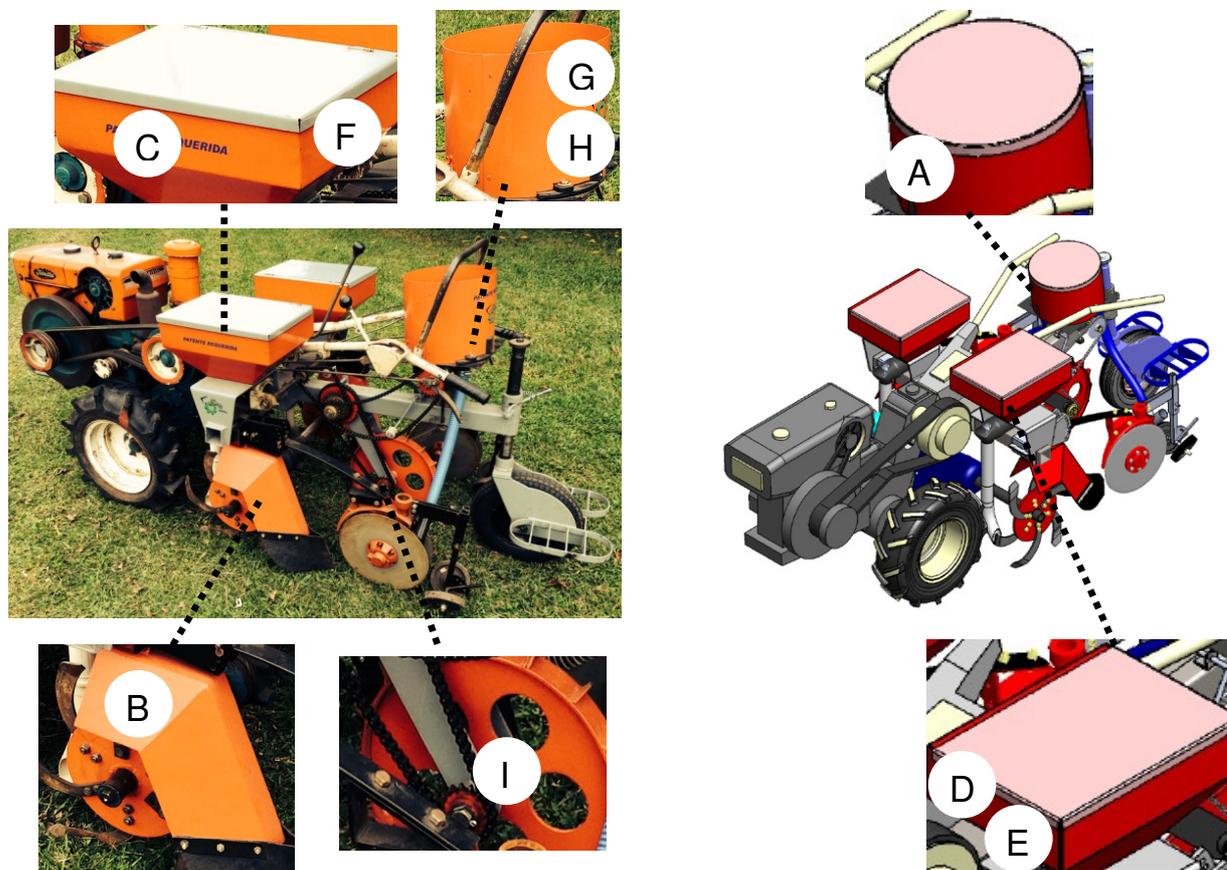


Figura 1. Posicionamento dos símbolos na máquina.

4. CONCLUSÕES

As normas serviram de apoio e referencial teórico para a padronização, dos pictogramas na semeadora, que podem ser vistos em outros equipamentos agrícolas similares, permitindo assim, que o operador, que possua a experiência e a vivência com essa simbologia, tome os devidos cuidados necessários para o correto uso e manutenção e conseqüente trabalho seguro.

Assim, deveram ser alocados 19 pictogramas de avisos de advertência e segurança na máquina, para que a mesma atenda as normas citadas anteriormente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSSON. N. L. M. **Seleção de tratores agrícolas adequados à agricultura familiar**. 2009. 98p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (São Paulo, SP). **NBR 11379 – Símbolos gráficos para máquinas agrícolas**. São Paulo. 1990. 13p.

BALESTRA. M. R. G. **Levantamento e identificação de símbolos gráficos utilizados para caracterizar os comandos e controles de tratores agrícolas**. 2008. 81p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2008.

INTERNACIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (Geneva). **ISO 11684 – first edition – tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment – Safety signs and hazard pictorials – General principles**. Geneva, 1995. 52 p.

MACHADO, et al. **Tratores para a agricultura familiar: guia de referência**. Pelotas: Ed. Universitária UFPEL, 2010. 124p.

MAZOYER, M.; LAURENCE, R. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

MEDEIROS, F. A. **Desenvolvimento de uma semeadora adubadora para plantio direto com sistema de sulcador rotativo acoplado em tratores de rabiças**. 2013.

Tese (Doutorado em Sistemas de Produção Agrícola). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, RS, 2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Disponível em: <http://portal.mda.gov.br/portal/noticias/item?item_id=13620050>. Acesso em 27 de junho de 2014.

NORMA REGULAMENTADORA de **Segurança e saúde no trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura** – NR 31: portaria n.º 86, de 03/03/2005 – DOU de 04/03/2005. Portaria MTE n.º 2.546, de 14 de dezembro de 2011. <Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/>>. Acesso em 01 de outubro de 2012.

NORMA REGULAMENTADORA de **Segurança no trabalho em Máquinas e Equipamentos** – NR12. Portaria SIT 233/2011. Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr12.htm>>. Acesso em 01 de outubro de 2012.