

**CEP – CONTROLE DE ENERGIAS PERIGOSAS
“BLOQUEIO DE ENERGIAS EM EQUIPAMENTOS MÓVEIS”**

Maira Raiza Alves de Aguiar¹, Prof. Thiago Lícido Santos²
^{1,2} Uniube – Universidade de Uberaba
maira.aguiar@outlook.com.br¹, thiago.limido@ergosafety.com.br²

Resumo

As atividades agrícolas estão, em quase sua totalidade, mecanizada, o que emprega um alto número de equipamentos móveis em operação. No entanto, tais equipamentos exigem limpezas e manutenções, sejam elas preventivas, corretivas ou constantes. Essas manutenções acabam expondo os colaboradores a riscos com as inúmeras energias residuais, as quais tais equipamentos geram, e que em grande parte das empresas estes riscos não são bloqueados ou até mesmo não são conhecidos, onde podemos destacar as energias residuais mecânicas, elétricas, pneumáticas e hidráulicas como sendo as principais energias que estão envolvidas nos processos de manutenção de equipamentos móveis. Sendo assim, este trabalho apresenta técnicas e/ou procedimentos para realizar - se o bloqueio destas energias e garantir que as atividades de reparação sejam realizadas com segurança, garantindo assim a integridade dos colaboradores envolvidos. Considerando o bloqueio de energia sendo realizado com a aplicação de dispositivos que neutralizam e/ou sinalizam as condições de risco, será demonstrado neste trabalho um exemplo prático e ilustrativo de como se aplicar o controle de energias perigosas (CEP) em equipamentos móveis agrícolas através do uso de procedimentos e aplicação de dispositivos de segurança, que são comercializados hoje no mercado, sendo demonstrados os exemplos que se

aplicam as atividades em questão, buscando assim uma forma de manter um trabalho mais seguro.

Palavras-chave: Equipamentos Móveis. Energias Residuais. Bloqueio de Energia.

1 Introdução

Criada nos Estados Unidos em 1990, a norma OSHA 1910.147 que trata sobre o Controle de Energia Perigosa, teve o propósito de diminuir e evitar a ocorrência de aproximadamente 100 mortes e 60.000 lesões anuais decorrentes de acidentes em serviços e/ou manutenção de máquinas e equipamentos envolvendo as chamadas “Energias Perigosas”.

O CEP - Controle de Energias Perigosas enfatiza o bloqueio em segurança, não apenas alertando, mas impedindo física e logicamente os acidentes através da utilização de bloqueios, travamentos e sinalização industrial adequada, o CEP também possibilita a redução significativa ou eliminação de custos diretos e indiretos gerados por consequência de energia não controlada.

As Máquinas e Equipamentos exigem que os dispositivos de isolamento sejam previamente desligados e isolados, quando submetidos a serviços de manutenção, limpeza e reparos. Muitos acidentes ocorrem em decorrência do acionamento inesperado de dispositivos de controle que provocam liberação acidental de energias armazenadas,

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

causando lesões e mortes em trabalhadores durante a execução de trabalhos. São acidentes que podem ser evitados de uma maneira simples e eficaz, contudo serão apresentados exemplos práticos que alinhados com uma mudança cultural irão contribuir para se conseguir um trabalho mais seguro e reduzir os acidentes utilizando-se dos bloqueios físicos da fonte de energia acompanhados de etiqueta sinalizadora e o treinamento adequado dos envolvidos nas atividades.

2 Materiais e Métodos

Este artigo consiste em uma revisão bibliográfica e um estudo de caso de medidas a serem tomadas para se implementar as práticas adequadas no uso de bloqueio em equipamentos móveis agrícolas. O trabalho consiste em apresentar dispositivos de bloqueio que vão trazer mais segurança para os profissionais que trabalham no dia-a-dia com estes equipamentos, abordando também os riscos envolvidos com as diferentes energias residuais.

3 Resultados

Aplicação de dispositivos de Bloqueio em Equipamentos Móveis.

Tem como objetivo padronizar a metodologia de bloqueio em campo, em máquinas e equipamentos agrícolas, a utilização de cadeados e multibloqueadores, para intervenções de manutenção e limpeza com segurança e também o uso outros dispositivos como calços e cavaletes para se obter uma condição mais segura para a equipe.

O padrão aplica-se a todos colaboradores próprios, parceiros fixos e parceiros temporários que utilizarem o bloqueio na atividade para garantir energia zero em todos os serviços de manutenção, limpeza, ajustes, etc. Não restringindo aos trabalhos perigosos e buscando manter uma condição mais segura para se trabalhar, como exemplo,

a Figura 1 demonstra alguns pontos onde podemos considerar energias residuais de alto risco e devem ser neutralizados sempre que for necessário realizar limpezas e manutenções.

Figura 1 – Exemplo de Energias Perigosas em um Trator Agrícola.



PASSO A PASSO DO BLOQUEIO

Foi elaborado um passo a passo de uma forma prática de como prosseguir para realizar o bloqueio de energias perigosas residuais em equipamentos móveis, onde em cada um se avalia de acordo com a atividade que será realizada em específico quais são as energias que poderão colocar em risco os executantes da tarefa. Vale ressaltar também que são passos generalizados e que nem todos se aplicam a todos os equipamentos, uma vez que quando não se aplicar o passo deve apenas ser desconsiderado e seguir para o próximo passo.

1º PASSO

O bloqueio iniciou-se realizando uma avaliação em todas as possíveis Energias Mecânicas Residuais, onde as mesmas poderão oferecer riscos no decorrer da atividade e até mesmo poderá oferecer risco durante a própria realização do bloqueio.

Após a verificação, aplicou-se as travas e calços, quando necessário:

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

- Montagem das travas. Ex.: Travas em eixos hidráulicos, travas de cabine, travas de cilindros. **Figura 02.**
- Travou-se as rodas dos equipamentos com calço, se necessário. **Figura 03.**

Figura 02 – Exemplo de travas de cilindros hidráulicos.



Figura 03 – Exemplo de aplicação dos calços em rodas.



2º PASSO

Em equipamentos automotivos não podem ser deixados de lado as energias hidráulicas que podem estar armazenadas. A maior parte dos equipamentos agrícolas operam com sistemas hidráulicos sob pressão, e uma das características de tais sistemas é manter-se pressurizado por um determinado tempo, mesmo após o equipamento ter sido desligado. Por isso,

essa verificação é de extrema importância. Devendo ocorrer o alívio do fluxo de óleo do equipamento.

Durante a aplicação do procedimento sempre que identificado à necessidade de se neutralizar Energias Hidráulicas Residuais em equipamentos foi acionado as alavancas do comando hidráulico para realizar o alívio de pressão (**Figura 4**).

Figura 04 – Acionamento da Alavanca do Comando Hidráulico.



3º PASSO

Nesta etapa, foi avaliado quanto a necessidade de neutralização de energias pneumáticas residuais. Como os sistemas de freios de alguns equipamentos (Caminhões e Tratores) são acionados através de pressão pneumática, é comum se deparar com tais energias e as mesmas também apresentam riscos aos colaboradores. Deverá ocorrer a retirada do ar do comando de freios.

Uma vez constatado a necessidade de retirar a pressão do sistema, que neste caso fica armazenado em um compartimento cilíndrico específico chamado “*Bujão*”, o mesmo foi feito realizando acionamentos consecutivos no pedal do freio até que se descarregue todo o ar (**Figura 5**).

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

Figura 05 - Pedal de Freios.



4º PASSO

Todos os Equipamentos Móveis são equipados com chaves para realizar seu acionamento, tais chaves são denominadas “Chaves de Ignição”. (Figura 06)

Figura 06– Exemplo de Chave de Ignição.



No entanto nesta fase do bloqueio a chave foi retirada para ser anexada ao Cartão de bloqueio.

- Desligou-se o equipamento.
- Retirou a chave do contato.
- Afastou-se os colaboradores não envolvidos no trabalho.
- Foi colocado a chave no multibloqueador.

Figura 07 – Chave bloqueada juntamente com o cartão de bloqueio.



5º PASSO

Sempre que o Equipamento Móvel for equipado com “Chave Geral”, que consiste em uma chave interruptora que desliga toda a alimentação elétrica do equipamento, a mesma deverá ser desligada no momento da realização do bloqueio e também bloqueada juntamente com a chave de ignição.

Desta forma desligou-se a chave geral para se garantir que o equipamento estará isento de Energia Elétrica em todo o seu sistema, sendo assim:

- Desligue a chave geral para não ter risco de o equipamento ligar sozinho, conforme demonstrado na (Figura 8) abaixo.

Figura 08 – Exemplo de Chave Geral em uma Colhedora.



6º PASSO

Foi realizado então o último passo, o cadeado de bloqueio foi travado no multibloqueador de modo a impedir a retirada da Chave de Ignição e juntamente também com o Cartão de Bloqueio.

Fazendo:

- Travar o multibloqueador com a chave do equipamento;
- Colocar o cadeado com o cartão de bloqueio no multibloqueador e guardar a chave em local seguro.

TERMINO DO BLOQUEIO

1º PASSO:

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

Conferidos os cadeados no cartão para verificar se ainda tem alguém trabalhado;

2º PASSO:

Retirados do local todos os envolvidos no trabalho;

3º PASSO:

Reenergizada a chave geral;

4º PASSO:

Verificado se o local de trabalho está limpo e organizado;

5º PASSO:

Entregada a chave do equipamento para o operador;

6º PASSO:

Tocada a buzina 2 vezes antes de ligar a máquina. Certifique-se de que todas as pessoas próximas da máquina saibam que quando a buzina tocar, a máquina está prestes a ser ligada e que elas devem se afastar o mais rapidamente possível.

4 Discussão

As máquinas e implementos agrícolas necessitam de cuidados especiais para cumprirem, adequadamente, as suas funções, visto que seus mecanismos são bastante solicitados e encontram-se expostos a situações muito adversas. Portanto, é preferível sacrificar-se algumas horas do dia para fazer-se a manutenção a arriscar-se à ocorrência de danos maiores, os quais vão proporcionar maior necessidade de tempo para saná-los, atrasando-se os trabalhos a serem executados, além de serem de um custo mais elevado.

As equipes que realizam as atividades de manutenção e conservação dos equipamentos precisam estar treinadas e capacitadas no que se refere a análise de riscos de tais atividade visto que estão expostos a várias energias nos mecanismos dos equipamentos.

Entende-se como energia, todas as forças eletromecânicas utilizadas para acionamento de máquinas e equipamentos, como por exemplo, a

eletricidade, ar comprimido, óleo ou água sob pressão, vapor, etc. O vapor e o ar comprimido, mesmo quando utilizados para outros fins, continuam classificados como energia para efeito de segurança, uma vez que, pôr suas características próprias, podem causar lesões.

Se obtiver os melhores métodos de bloqueio que sejam aplicáveis a equipamentos móveis, no entanto é uma forma de garantir a segurança e contribuir para os resultados da empresa, uma vez que acidentes de trabalho além de afetar diretamente os envolvidos também causam sérios danos a empresa envolvendo perda de produção, ações, exposição, etc.

5 Conclusão

Na elaboração deste trabalho pôde-se perceber que o tema bloqueio de energia em equipamentos automotivos é muito pouco explorado e com poucas alternativas, o desenvolvimento deste foi dado através de testes práticos e alternativos em busca de se trazer uma melhor eficiência na neutralização de energias residuais em equipamentos móveis.

Tendo em vista que os equipamentos de bloqueios que hoje são comercializados não se encontram muitas alternativas para se aplicar em equipamentos móveis automotivos, no entanto comprova-se neste trabalho que com práticas simples de bloqueio de energia se reduz ou até mesmo elimina as condições inseguras em atividades de manutenção.

Outro fator que se ressalta são as dificuldades de implementação dos procedimentos de bloqueios quando se trata de equipes com culturas adversas, em muitos casos se depara com pessoas que já trabalham há anos com manutenções em equipamentos e nunca, até então, se utilizou algum tipo de dispositivo de segurança, nestes casos,

11º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 30 de novembro de 2017

um pouco justificado pelo fato de que não são todas as empresas que buscam tais práticas, cabe a empresa avaliar o grau de energia que se deve se empregar na mudança de tal cultura e impor os limites para a tomada de outras decisões.

Referências

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Manual de Legislação ATLAS. São Paulo: ATLAS. 70ª Edição, 2013a.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. Manual de Legislação ATLAS. São Paulo: ATLAS. 70ª Edição, 2013b.

CAMPOS, A. A. M.; PINTO, J. B. B. **O Impacto da Nova Norma de Proteção de Máquinas**. In: SEMINÁRIO NACIONAL NR-12, 2011, Porto Alegre

CARDELLA, Benedito. **Segurança do trabalho e prevenção de acidentes**. São Paulo: Atlas S.A., 1999.

SIMILAR. **Apresentação PCEP**. Curitiba. 2012. 94 slides. Apresentação em Powerpoint.

ZOCCHIO, Álvaro. **Prática da prevenção de acidentes**. 7º ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.