

MANUTENÇÃO CENTRADA EM CONFIABILIDADE: ESTUDO DE CASO EM UMA METALÚRGICA

BARBOSA, Ana Cecília Lara¹; BRASILEIRO, Angélica²; SENA, Jucian³; ELLER, Mayara⁴; CANGUSSU, Vinícius⁵

¹ Engenharia de Produção (IFMG), Governador Valadares, Minas Gerais, ana_lia.lara@hotmail.com,

² Engenharia de Produção (IFMG), Governador Valadares, Minas Gerais, angelicapassos91@gmail.com,

³ Engenharia de Produção (IFMG), Governador Valadares, Minas Gerais, senajucian@gmail.com,

⁴ Engenharia de Produção (IFMG), Governador Valadares, Minas Gerais, mayaraeler.eng@gmail.com,

⁵ Engenharia de Produção (IFMG), Governador Valadares, Minas Gerais, viniciusmelocangussu@gmail.com,

RESUMO

A busca incessante das organizações, das mais diversas possíveis, pelo destaque na competitividade vem se tornando cada vez mais notória. Nesse contexto, a melhoria no potencial competitivo da empresa pode ocorrer de diferentes formas, seja pelos métodos produtivos utilizados ou pelos preços dos produtos. Dito isso, a manutenção de equipamentos destaca-se como fator crucial na busca pela redução dos gastos, tornando o produto mais atrativo para o cliente. Entretanto, o que se vê em muitas empresas de médio e pequeno porte é o uso de técnicas arcaicas, como a “quebra-conserta”. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo visitar uma empresa da cidade de Governador Valadares, analisar o seu processo de manutenção e propor a utilização da técnica de Manutenção Centrada em Confiabilidade (MCC) para a Guilhotina mecânica CALVI. Dessa forma, espera-se aperfeiçoar a produção e reduzir os gastos com reparos, perdas de materiais e tempo ocioso.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção centrada em confiabilidade, Manutenção preventiva, Metalúrgica, Guilhotina.

INTRODUÇÃO

As frequentes mudanças ocorridas na economia têm levado as organizações a buscarem diferenciadores nos seus processos produtivos. Não há como fugir da qualidade exigida pelos clientes e, uma vez que isso acontece, é necessário que as empresas diminuam os seus custos naquilo que podem; tornando-se mais produtivas e fazendo com que elas próprias tenham um diferencial na produção final. A procura constante por atingir excelentes níveis nestes fatores passa por diversas questões, desde políticas de gestão de qualidade, passando por análises de sistema de produção, chegando aos processos de manutenção dos equipamentos. Sem esta, é praticamente impossível chegar num padrão de qualidade que esteja dentro dos limites das especificações exigidos pela sociedade. Porém, muitas vezes esse processo é deixado em segundo plano pelas organizações, pois ele não é livre de custo.

A manutenção centrada na confiabilidade (MCC) é uma metodologia que estuda um sistema ou equipamento em detalhes, analisa como ele pode falhar e define a melhor forma de fazer a manutenção e a prevenir as falhas ou ao menos minimizar as perdas ocasionadas por elas. (KARDEC; NASCIP, 2013). Segundo Lafraia (2001), objetivo dessa técnica é assegurar que um sistema ou item continue a obedecer as suas funções para o qual foi elaborado ou produzido. Esse método possui ênfase na manutenção preventiva, para que não ocorram paradas indesejadas. Ele mantém o sistema funcionando, ao invés de tentar restaurar o equipamento a uma condição ideal. Para a aplicação do MCC são necessárias cinco etapas: levantar os requisitos operacionais; realizar uma análise funcional; elaborar FMEA; aplicar o diagrama de decisões e; estabelecer um programa de manutenção.

Nesse contexto, foi realizado este trabalho com objeto de avaliar o processo de manutenção realizado em uma guilhotina CALV, na Metalúrgica X, que estava apresentando falhas e aplicar o programa Manutenção Centrada em Confiabilidade nesse equipamento.

METODOLOGIA

A Metalúrgica X, situada na cidade de Governador Valadares (MG), está no mercado há 22 anos. A mesma trabalha com prestação de serviços de manutenção industrial, execução de projetos, serviços de caldeiraria e corte e dobra de chapas. No dia 14 de Maio de 2015 três membros da equipe participaram de uma visita técnica a essa metalúrgica com o intuito de analisar uma máquina em processo de manutenção e coletar dados acerca das causas de falha, forma como foi detectada, frequência da falha, suas consequências e outros fatores que interferiam na produtividade da empresa devido à máquina inoperante. Ao chegar ao local em questão, os estudantes tiveram a oportunidade de encontrar um dos funcionários realizando a manutenção corretiva uma guilhotina mecânica CALVI, fabricada em 1967, cuja função é cortar chapas finas. De acordo com o funcionário, a máquina foi comprada de segunda mão há 10 anos e nunca havia apresentado qualquer falha nos primeiros oito anos, entretanto, nos últimos doze meses ela precisou receber manutenções corretivas mensalmente. Ele ainda informou aos estudantes que manutenções preventivas nunca ocorreram nos primeiros oito anos.

Diante da situação apresentada, foi sugerida a implantação do MMC na empresa como forma de identificar as principais causas de falhas na Guilhotina Mecânica, prevenindo que estas ocorressem novamente. Primeiramente, foi proposta a criação de uma equipe de manutenção para a Guilhotina Mecânica CALVI; pois na metalúrgica não existia uma equipe pré-determinada para realizar a manutenção. Visto esta necessidade, foi sugerida uma equipe com quatro membros:

- Engenheiro responsável: um dos engenheiros mecânicos irá determinar como será feito e quais serão os responsáveis pelo conserto do equipamento, sendo o próprio operador ou a equipe técnica;
- Facilitador: é o gerente da produção, ele é responsável por conseguir os recursos e facilitar a comunicação dos operadores com o engenheiro responsável e a equipe técnica;
- Operador: é o encarregado em lidar diretamente com a máquina, realizando nela as operações e manutenções;
- Equipe Técnica: um Montador, um Mecânico e um Soldador para realização de correção e consertos quando necessários. O montador ficaria responsável pela montagem e desmontagem da máquina, o mecânico de usinagem ficaria responsável pelo serviço de usinagem utilizando torno, fresa, furadeira e outras máquinas se necessário. E por último, o soldador seria o responsável em realizar alguma soldagem nos componentes na guilhotina.

Após a determinação dos membros da equipe, foram feitas as sete perguntas básicas para encaixar qualquer item, equipamento ou sistema no programa de MCC (KARDEC; NASCIF, 2013).

1. Quais são as funções e os padrões de desempenho do item no seu contexto operacional atual?

Resposta: a função principal da máquina de guilhotina é cortar chapas finas de aço com dimensões pré-determinadas e com precisão. A máquina precisa ser ligada na energia e depois pela chave de acionamento, e assim acionar o pedal para a execução do corte. Além disso, para que a máquina funcione com precisão, é preciso que seja feito o ajuste do mordente antes do corte.

2. Como o item falha em cumprir as funções que lhe cabem?

Resposta: o item falha se a lâmina da guilhotina não está afiada e, portanto, não cortar a chapa ou quando a lâmina não corta com precisão, devido ao desnivelamento. A máquina pode falhar quando os componentes internos estiverem desgastados, quando a máquina é mal ajustada ou mal alinhada e quando a lâmina estiver mal afiada.

3. O que está causando cada falha operacional?

Resposta: a lâmina não foi trocada ou afiada; falta de óleo; desgaste em algum componente interno; mau uso operacional do funcionário da máquina; a falta de iluminação pode estar causando o desnivelamento.

4. O que acontece quando a falha se apresenta?

Resposta: vibração; ruído; risco de acidente enquanto o funcionário opera a máquina; perda de matéria prima (chapas de aço); atraso na produção; perda de capital financeiro.

5. Qual a importância de cada falha?

Resposta: as falhas são classificadas pelo grau de consequência gerado. Se a lâmina da guilhotina não estiver afiada pode haver perda de material, atraso na produção e outros. Se a guilhotina não estiver cortando com precisão pré-determinada, pode haver perda de aço, perda de capital financeiro e acidente no operário.

6. O que pode ser feito para prevenir que a falha ocorra?

Resposta: devido à falta de histórico, a frequência da manutenção preventiva foi estabelecida através do conhecimento dos operários e do engenheiro responsável pelo processo. Foram sugeridas, por exemplo, a lubrificação da máquina com

graxa pelo menos uma vez por mês; sendo que os recursos seriam graxa e bomba de graxa e o ajuste e alinhamento do mordente da guilhotina, antes e depois da operação e todas as vezes que a mesma for utilizada.

7. O que se deve fazer, caso não seja encontrada uma tarefa preventiva adequada?

Resposta: corrigir a falha, recuperando ou trocando os componentes que foram responsáveis pela falha ou comprar uma nova máquina de guilhotina para chapas finas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após responder as sete perguntas, foi escolhido o sistema de corte de chapas de aço – no qual a Guilhotina Mecânica CALVI está inserida – para a análise da falha, por este apresentar mais problemas nos últimos dois anos. Para descrever esse sistema, foi criada a planilha de fronteiras físicas. A partir da definição das fronteiras, foi possível detalhar os processos realizados no sistema de corte, o que auxilia na identificação das possíveis falhas. Em seguida, foi feita a planilha amplificada para condução da FMEA e o detalhamento das atividades conforme as orientações de Fogliato e Ribeiro (2009). Para montar a planilha, escolheu-se um modo de falha, cortar sem precisão, por esse ser o mais recorrente.

Na planilha, identificou-se que a causa da falha era o desgaste no cilindro do motor. Verificou-se que o componente apresentava falha, pois não recebia lubrificação. Como forma de evitar esse problema, foi proposta a verificação de ruídos e vibrações e a lubrificação mensal de todas as partes móveis com o uso de óleo lubrificante e da bomba de graxa. Uma vez realizada a lubrificação, os componentes retornavam a uma boa condição de vida, estando apropriados para a operação da máquina (exceto em casos extremos de uso por grandes períodos em condições inadequadas). Com a aplicação dessa medida, pôde-se diminuir o nível de risco da falha de 90 para 40.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho desenvolveu uma programação de manutenção centrada na confiabilidade para uma guilhotina CALVI, na metalúrgica X. Esse programa foi desenvolvido com base no modo de falha apresentado pela máquina, a imprecisão no corte das chapas; sendo descoberto que a sua principal causa era o desgaste no cilindro do motor, gerado pelo atrito entre as peças. Aplicando a ferramenta FMEA, o grupo chegou à conclusão de que a probabilidade de ocorrência da falha era altíssima, levando a um risco crítico (superior a 50). Nesse contexto, foi proposta a lubrificação periódica da máquina para sanar os problemas corriqueiros ocasionados pelo desgaste. Espera-se que com a implantação do MMC na Metalúrgica X, um aumento da segurança na operação do equipamento e na produtividade, evitando paradas desnecessárias com manutenção corretiva e, com isso, diminuindo os prejuízos gerados pelas falhas não previstas. Espera-se também, incentivar uma preocupação maior em guardar os dados de manutenção na empresa, como forma de gerar um histórico para consultas futuras.

REFERÊNCIAS

LAFRAIA, J. R. B. **Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade**. Rio de Janeiro: Qualitymak, 2001.

KARDEC, A & NASCIF, J. **Manutenção: Função Estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymak, 2013, 4ª ed.

FLOGLIATTO, F & RIBEIRO, J. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.