

# GESTÃO DA MANUTENÇÃO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS

Leonardo Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>

## Introdução

A agricultura brasileira é responsável por cerca de 33% do PIB nacional (Produto interno bruto), e nos últimos anos poucos países obtiveram crescimento tão significativo no mercado internacional quanto o Brasil e, conseqüentemente, nas próximas décadas o país será sem sombra de dúvidas o maior produtor de alimentos do mundo.

Para o Brasil se tornar excelente no que faz, além de desenvolver pesquisas científicas voltadas para o desenvolvimento e melhoramento das culturas, temos que elevar o nível da forma de manutenção dos equipamentos responsáveis pela produção dos insumos.

Com o avanço tecnológico as máquinas e equipamentos agrícolas estão equipados no que há de melhor em tecnologia, garantindo a máxima eficiência. E com isso a forma de manter os equipamentos conseqüentemente também mudou, onde nos dias de hoje não é conveniente manufaturar com os equipamentos e aguardar que os mesmos apresentem sintomas de perda de

eficiência, pois perda de eficiência é sinônimo de perda de produtividade e conseqüentemente perda do retorno financeiro do capital investido.

Para garantir a máxima disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos há necessidade de implantar formas de manutenção sistêmicas, onde o mais importante é diagnosticar uma anomalia no equipamento antes que apresentem uma falha.

Através da gestão da manutenção há formas de monitorar a maioria dos componentes dos equipamentos, através da manutenção preditiva.

A manutenção preditiva resume-se em monitorar o estado do equipamento em tempo real, ou seja, através desta forma de manutenção consegue-se analisar o estado de conservação e performance do equipamento do equipamento através de métodos de análise, que são:

a) **Análise de óleo:** O óleo seja ele responsável por transmitir força, movimento,

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Manutenção Industrial da Fatec de Tatuí. E-mail: leonardo.santos93@fatec.sp.gov.br.

calor ou outra peculiaridade, ele se torna um vetor, ou seja, através dele consegue-se verificar que tipo de material desgastado do equipamento está contaminando-o e também a evolução da concentração de partículas em suspensão e suas dimensões, para se saber qual componente do conjunto lubrificado está se desgastando.

b) **Análise de vibração:** Através da análise de vibração há formas de monitorar as estruturas dos equipamentos excitados pelos esforços dinâmicos decorrentes do funcionamento, pois a estrutura corresponde com sinais vibratórios cuja frequência é idêntica a dos esforços que os provocam. Uma forma de analisar as ondas vibratórias é a partir da tomada do sinal vibratório em pontos determinados do equipamento e acompanhar a evolução dos sinais e identificar novos ou o aumento significativo da amplitude da resposta, pois são indicadores do surgimento de defeitos ou degradação inerente ao funcionamento inadequado ou desgaste natural.

c) **Sistemas especiais:** São programas computacionais especializados em processar informações para estabelecer diagnósticos a partir de sintomas descritos, ou sintomas que podem causar uma falha, ou seja, simular a condição real de funcionamento do equipamento.

d) **Análise do estado de uma superfície:** Determina o grau de desgaste de uma superfície como abrasão, sintoma comum em equipamentos agrícolas, ou por ataque químico.

Com estas formas de monitorar o estado de funcionamento dos equipamentos, consegue-se expor a real condição de confiabilidade dos mesmos, pois em suma, um equipamento confiável melhora ou mantém a sua eficiência, ampliando a disponibilidade e reduzindo os custos associados a acidentes, reparos e substituições ocasionados por falhas inesperadas.

Uma outra questão interessante de salientar, seria os modos de falha dos componentes, ou seja, como os equipamentos podem falhar em cumprir suas metas, onde correspondem a eventos que ocorreram de uma forma inesperada no passado ou em equipamentos ou componentes semelhantes.

Ao assegurar os modos de falhas e monitorar as prováveis causas conseguimos através do estudo da manutenção centrada em confiabilidade prever quanto tempo os componentes monitorados irão conseguir executar seus trabalhos de forma confiável e eficiente.

Um dos indicadores mais empregados no setor industrial e que também pode ser utilizado no setor agrícola é o de disponibilidade, pois com este indicador consegue-se medir os tempos médios entre as falhas (MTTF), tempos médios entre os reparos (MTTR) e também os fatores de renovação que tem uma função contadora, onde procura-se informar a quantidade de renovações em um período predeterminado, ou seja indicar a quantidade de intervenções que o equipamento sofreu ou vai sofrer, objetivando desta forma proporcionar a máxima continuidade operacional através de uma disponibilidade coesa.

Com o devido estudo e implantação dos indicadores a manutenção deve estar sempre à frente do problema, assegurando que as máquinas e os equipamentos não falhem e não os consertar quando falharem.

Com os indicadores citados, se consegue mensurar claramente as falhas, ou seja, expor matematicamente os índices de ineficiência dos equipamentos e também os defeitos que em suma são inerentes a má tomada de decisão, que seria inserir peças ou componentes que não correspondem a finalidade do equipamento e assim acabam comprometendo a capacidade produtiva do equipamento.

Assegurando os modos de falha e monitorando as prováveis causas conseguimos através do estudo da manutenção centrada em confiabilidade prevê quanto tempo os componentes de forma confiável e eficiente e também intervir de nas manutenções corretivas de forma precisa, ou seja, a manutenção será agendada antes da falha, assegurando o bom desempenho do equipamento e também o custo benefício.

Com o levantamento destes dados, podemos utilizar o princípio de análise de Pareto que é um método para classificar e priorizar problemas, onde podemos demonstrar que pequenas causas são responsáveis pelas principais perdas de produtividade e muitas causas são triviais ou inerentes as principais causas.

Para que possamos resolver a má produtividade dos ativos, segundo Pareto, temos que dividir um grande problema em grupos menores, pois são mais fáceis de serem visualizados, e com esta forma conseguiremos priorizar o processo e estabelecer metas atingíveis.

Ao identificar um problema devemos analisar as ocorrências e estratificá-las, criando subdivisões para que possamos sanar os problemas.

Com a estratificação e coleta de dados, insere-se as informações em uma tabela para que seja menos árduo a análise.

Seguindo a coleta de dado, podemos priorizar quantitativamente os itens mais importante e os triviais.

Destarte, através de estudos na gestão da manutenção centrada em confiabilidade, as manutenções dos equipamentos agrícolas ganham outro patamar, ou seja, deixa de ser manutenção corretiva emergencial e se torna manutenção centrada em confiabilidade, garantindo a máxima disponibilidade, maior tempo entre as falhas, menor tempo de reparo e conseqüentemente melhor retorno financeiro ao agricultor.

## **Referências**

ARATO, A. **Manutenção preditiva:** utilizando análise de vibrações. Barueri-SP: Manole, 2004.

AGRONEGÓCIO. **Agronegócio Brasileiro.** 2017. Disponível em: <<http://www.portaldogroneyocio.com.br/pagina/o-que-e>>. Acesso em: 10 mar. 2017

CAMPOS, V. F. **TQC:** controle da qualidade total. 5. ed. Belo Horizonte: Bloch, 1994. 229 p.

FOGLIATTO, F. S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e manutenção industrial:** confiabilidade e manutenção industrial. São Paulo: Elsevier, 2009. 261 p. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=\\_GhSnuKRBtwC&pg=PT268&dq=books.google.com/books?isbn=853525188x&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKewiCp\\_mu2fbPAhWCgZAKHTYJAOQQ6AEINDAA#v=onepage&q=books.google.com/books?isbn=853525188x&f=false](https://books.google.com.br/books?id=_GhSnuKRBtwC&pg=PT268&dq=books.google.com/books?isbn=853525188x&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKewiCp_mu2fbPAhWCgZAKHTYJAOQQ6AEINDAA#v=onepage&q=books.google.com/books?isbn=853525188x&f=false)>. Acesso em: 20 fev. 2016.

MARCORIN, W. R.; LIMA, C. R. C. **Análise dos custos de manutenção e de não-manutenção de equipamentos produtivos.** 2003. 8 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2003.