

IMPLEMENTAÇÃO DE PLANO DE LUBRIFICAÇÃO EM INDÚSTRIA FRIGORÍFICA DE BOVINOS

Alano de La Torre e Silva, Lívia dos Santos, MSC Aline Cristina Maciel

Centro Universitário de Itajubá (FEPI), Rua Doutor Antônio Braga Filho, 687 - Bairro Varginha - Itajubá - Minas Gerais - CEP 37.501-002, le_lano@hotmail.com, liviasantos80@live.com, alinecrismaciel@gmail.com

Resumo

Este trabalho foi realizado pelo meio de um estudo de caso em uma indústria frigorífica de bovinos. O plano de manutenção preventiva da empresa estudada possuía deficiências na parte de lubrificação dos equipamentos. Desta forma, este trabalho tem a finalidade de mostrar como é a implantação de um plano de lubrificação na empresa estudada. Foi implantado um plano de lubrificação destinado a cinco máquinas diferentes. Foram necessários três meses para a implantação do plano. Comparando-se o número de ordens de serviço de manutenções corretivas relacionadas à falta de lubrificação antes e três meses após a implantação do plano de lubrificação nas máquinas citadas, obteve-se um resultado satisfatório, pois houve uma redução de cerca de 50% das ordens de serviços para manutenção corretivas dos equipamentos,

Palavras-chave: Manutenção, Lubrificação, Preventiva.

Área do Conhecimento: Engenharia de Produção

Introdução

Há uma grande preocupação com a qualidade dos produtos e serviços oferecidos no mercado, pois para competir com outras empresas do mesmo ramo, é preciso além da qualidade nos produtos e serviços ter bom preço. Para isso acontecer é preciso o planejamento e estudo de seus equipamentos, para que esses não parem de maneira indevida comprometendo os prazos de entrega e qualidade dos produtos. Por isso há necessidade de manutenção preventiva das máquinas, assim como a lubrificação das mesmas, verificando se estão sendo feitas nas datas, maneiras e quantidades corretas.

Segundo Mantovani e Gonçalves (2004) as utilizações de alguns métodos de manutenção podem reduzir custos e gerar ganhos, pois paradas não programadas de máquinas prejudicam o processo de produção.

Neste contexto de redução de custos encontra-se a lubrificação de máquinas. A lubrificação é definida como uma camada protetora de lubrificantes que serve para que dois corpos não colidam entre si, para que não haja atrito entre eles. Esta camada protetora é composta por inúmeros gases, sólido ou líquido, que podem ser misturados ou puros.

Desta forma, este trabalho tem a finalidade de mostrar como é a implantação de um plano de lubrificação em um frigorífico de bovinos. E apresentará também, os ganhos obtidos pós implantação e os problemas encontrados. Bem como, destacará a importância e o cuidado com a da lubrificação nas de máquinas em uma empresa do ramo alimentício. Assim este mostrará como seria a manutenção preventiva de máquinas utilizadas em uma empresa do ramo alimentício, usando lubrificantes corretos para esse tipo de segmento, pois a lubrificação das máquinas nas empresas do ramo alimentício requer cuidados especiais, além de procurarem a máxima produtividade evitando o contato com o lubrificante.

Metodologia

De acordo com Moraes (2008), manutenção é desde um mal necessário a uma parte integrante dos esforços estratégicos de produtividade das empresas. Também tem sua classificação abrangida

como a preocupação única com a disponibilidade do equipamento à priorização da efetividade do negócio por meio do gerenciamento dos custos e à priorização da integridade das pessoas e do meio ambiente. Desde a simples satisfação da produção até um dos coadjuvantes na garantia do devido atendimento ao cliente por meio da melhora da confiabilidade dos equipamentos e processos. Essas são algumas maneiras que se pode entender a manutenção.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT 2005), a manutenção é a reunião de tomadas de decisões necessárias para que um objeto esteja de acordo com suas especificações.

A manutenção de equipamentos pode ser realizada de diversas formas, como: a corretiva planejada, a corretiva não planejada, a preventiva, a preditiva e ainda, pode-se utilizar o método Manutenção Produtiva Total, mais conhecido como TPM. Nos próximos parágrafos estes tipos de manutenção serão explanados.

A manutenção corretiva planejada é um conjunto de atividades com o objetivo principal de atender a necessidade do solicitante, operadores de máquinas ou equipamentos, imediatamente para retornar seu funcionamento o mais rápido possível, evitando o maior prejuízo causado pela parada imprevista da máquina. Quando a manutenção é preparada ocorre, por exemplo, por uma decisão gerencial, operar até a falha ou em função de um acompanhamento preditivo. Otani e Machado (2008) afirmam que tudo que tem planejamento fica mais rápido, barato e mais seguro. Já a manutenção corretiva não-planejada acontece após a ocorrência de um fato, no qual é realizado a correção do defeito ou falha, sem que anteriormente tivesse sido planejado. A falta de um bom planejamento de lubrificação muitas vezes pode trazer danos a produção irreversíveis como a parada da produção (OTANI e MACHADO, 2008).

Como manutenção preventiva, entende-se que é uma medida planejada e controlada por datas pré-determinadas, de modo a manter a máquina ou equipamento em seu estado o mais próximo possível de quando saiu do fabricante, evitando assim as paradas inesperadas de produção e evitando prejuízos.

Agora, a manutenção preditiva tem como objetivo indicar a real situação da máquina examinada de acordo com dados retirados de fenômenos apresentados por ela. Esse tipo de manutenção se baseia em rotinas de inspeção periódicas, em que fenômenos como temperatura, vibrações, ruídos em excesso, que são observados por instrumentos adequados. Com essa análise é possível saber a real condição e acompanhar a evolução da máquina em estudo assim possibilitando o planejamento de curto prazo um atendimento a máquina, para troca de peças e eliminação do defeito. Além de indicar a vida útil dos componentes e dos equipamentos para que tenha um maior aproveitamento. Para que essa manutenção ocorra, anteriormente são analisados os parâmetros e variáveis do desempenho dos equipamentos, verificando o momento certo para intervir e ter aproveitamento máximo (OTANI e MACHADO, 2008).

A Manutenção Produtiva Total (TPM) surgiu é uma modalidade de manutenção que surgiu com o objetivo de aproveitar ao máximo a mão de obra e contava com a capacitação dos operadores de máquinas para participarem de maneira ativa em procedimentos de manutenção, que abrangia programas de manutenção preventiva e preditiva, além de treinamentos para operadores auxiliarem no monitoramento da máquina e manutenção onde não a necessidade de muita habilidade como troca de filtros. A TPM é basicamente o sistema que envolve todos os setores e os principais são a produção e manutenção, além de ter como objetivo melhorar a eficiência dos equipamentos (NAKAJIMA, 1989). Após obter o conhecimento estes tipos de manutenção, foi possível observar que o plano de lubrificação da empresa não funcionava de maneira satisfatória, o que causava paradas não planejadas, quebras, falhas, defeitos, a não padronização do produto, dentre outros problemas que causavam prejuízos, sendo este o foco do problema de manutenção para este estudo de caso.

Desta forma, para resolver esse problema foi montando um plano de lubrificação, com lubrificantes específicos para o ramo de alimentos, de forma a atender a necessidade da empresa e evitar perdas por eventuais vazamentos ou falhas. Assim, será apresentado no próximo item como foi realizada a criação do plano de lubrificação.

Resultados

Para iniciar a criação do plano de lubrificação, houve uma pesquisa prévia com fornecedores de lubrificantes padrão NSF H1, para verificação de valores e prazo de entrega que atendessem as necessidades da empresa.

Após a escolha do fornecedor mais adequado às necessidades da empresa, foi estipulado um estoque de segurança de acordo com o prazo de entrega do mesmo, para que não houvesse a parada não planejada dos equipamentos por falta de lubrificantes.

A seguir, foi realizado um estudo para identificar os principais equipamentos com alto índice de parada por falta de lubrificantes. Nesta fase foram escolhidas cinco máquinas distintas para implantar o projeto de lubrificação, pois essas eram as máquinas com maior índice de parada de produção e reclamações dos supervisores.

O plano de lubrificação foi criado na forma de planilhas com as informações de cronograma de lubrificação, tipo de óleo, frequência, o equipamento de auxílio na lubrificação (engraxadeira manual, bomba hidráulica, funil) e a quantidade (em Kg, g, mL, L). As planilhas auxiliam no monitoramento do plano.

A seguir, foi alinhado com o departamento de Planejamento e Controle da Produção (PCP) quais seriam as datas para as paradas dos equipamentos, conforme a necessidade identificada no plano de lubrificação.

Então, para facilitar a identificação dos pontos de lubrificação e o tipo de lubrificante utilizado nos mesmos, os equipamentos foram marcados com etiquetas de cores diferentes para identificar quais os locais serão lubrificados com graxas ou óleo lubrificante.

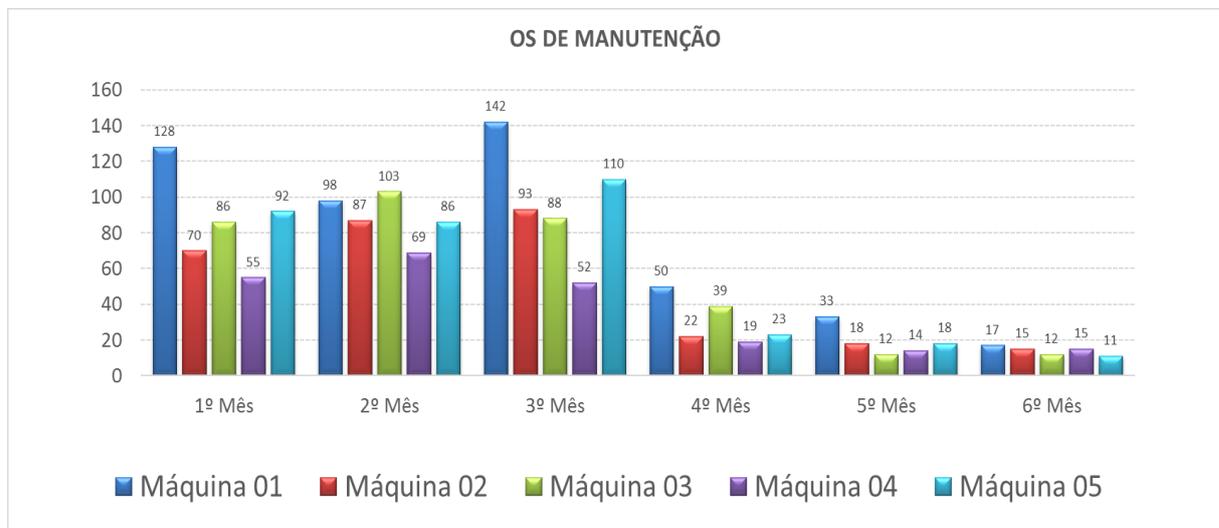
Para garantir a correta lubrificação dos equipamentos, foi realizado um treinamento com o lubrificado, denominação do operador responsável pela lubrificação dos equipamentos. Este treinamento serviu para reciclagem do operador e adequação para a lubrificação de equipamentos do ramo alimentício, conscientizando-o sobre os riscos da contaminação dos alimentos.

Esse plano foi realizado em noventa dias.

Os dados das Ordens de Serviço (OS) fornecidos pela referida empresa e as paradas de produção por falha ou defeito de equipamento, relacionados à falta de lubrificação, foram analisados e comparados aos dados de noventa dias anteriores ao início do plano. A Figura 1 mostra a comparação das OS de três meses antes do início do uso do plano de lubrificação (1º, 2º e 3º meses) e dos três meses após a implantação do mesmo (4º, 5º e 6º meses). Com o intuito de manter a confidencialidade dos dados da empresa, as máquinas estudadas serão identificadas apenas por números de 1 a 5.

Nota-se que os resultados foram satisfatórios, levando em consideração que o número de OS por quebras, caíram mais da metade.

Figura 1: Número de ordem de serviço por máquina, antes e após o plano de lubrificação



Fonte: Dados históricos fornecidos pela empresa estudada.

Já na Figura 2, é possível notar um exemplo do Cronograma de Lubrificação das máquinas, parte principal do plano de lubrificação, com sua respectiva legenda.

Figura 2: Exemplo de Cronograma de Lubrificação

CRONOGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO						SEMANAS 4º AO 6º Mês													
SETOR	MAQUINA	TAG	PONTO A LUBRIFICAR	TIPO DE LUBRIFICANTE	FREQUÊNCIA	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 01	800066	Postes guia - Lubrificar	Graxa FM Grase HD2	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 01	800066	Bomba Roots - Verificação	Óleo MORLINA 100	Mensal					X				X					X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 01	800066	Bomba de Vácuo - Verificação	Óleo MORLINA 100	Mensal					X				X					X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 02	800066	Postes guia - Lubrificar	Graxa FM Grase HD2	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 02	800066	Bomba Roots - Verificação	Óleo MORLINA 100	Mensal					X				X					X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 02	800066	Bomba de Vácuo - Verificação	Óleo MORLINA 100	Mensal					X				X					X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 03	800066	Postes guia - Lubrificar	Graxa FM Grase HD2	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 03	800066	Bomba Roots - Verificação	Óleo MORLINA 100	Mensal					X				X					X
EMB - PRIMARIA	MÁQUINA 03	800066	Bomba de Vácuo - Verificação	Óleo MORLINA 100	Mensal					X				X					X
DESOSSA	MÁQUINA 04	800068	Mancal - Lubrificar	Graxa FM Grase HD2	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DESOSSA	MÁQUINA 04	800068	Redutor - Verificar nível	Lubrax gear 460	Mensal					X				X					X
DESOSSA	MÁQUINA 04	800068	Redutor - Trocar lubrificante	Lubrax gear 460	Anual					X				X					
DESOSSA	MÁQUINA 05	800069	Mancal - Lubrificar	Graxa FM Grase HD2	Semanal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
DESOSSA	MÁQUINA 05	800069	Redutor - Verificar nível	Lubrax gear 460	Mensal					X				X					X
DESOSSA	MÁQUINA 05	800069	Redutor - Trocar lubrificante	Lubrax gear 460	Anual					X				X					

Legenda	
Lubrificação executada	X
Lubrificação reprogramada	X
Execução da reprogramação	X

Fonte: Dados fornecidos pela empresa estudada..

Discussão

- Durante a implantação do plano de lubrificação, foram encontrados problemas, dos quais pode-se destacar os seguintes pontos:

- Fornecedor adequado: nas cotações realizadas pelo setor de compras houve dificuldades em encontrar um distribuidor que atendesse os prazos de entrega em na região da empresa em questão, assim teve que ser estipulado um estoque de segurança.

- Preço: devido à verba disponibilizada para o projeto, de implantação do plano, houve grande dificuldade em encontrar graxas e lubrificantes que estivessem dentro do orçamento, assim a única opção encontrada foi de realizar um contrato de fornecimento junto ao fornecedor escolhido. O contrato de 600 litros de óleo lubrificante padrão alimentício sendo entregue um volume de 200 litros a cada 30 dias corridos e 30 quilos de graxa padrão alimentício sendo entregue um volume de 5 quilos a cada 15 dias.

- Parada de produção: houve alguns problemas com relação aos calendários de lubrificação que foi passado ao setor de PCP para a programação de parada das máquinas para a realização da lubrificação. Houve ocasiões na qual a manutenção necessitava do equipamento parado e devido à necessidade de uma alta produção detectada pelo PCP, houve a necessidade de algumas reprogramações para atender o cliente com os pedidos em dia, sendo assim foi realizada a execução da reprogramação.

Mas apesar dos contratemplos, conforme foi apresentado nos resultados, o plano se mostrou eficiente no que no concerne à redução substancial de quebras dos equipamentos. Reprogramações sempre irão acontecer em caso de necessidade, pois normalmente a produção é prioridade. Mas cabe aos responsáveis pela manutenção e PCP negociarem prazos que atendam ambas as partes sem detrimento da produção ou da disponibilidade dos equipamentos.

Conclusão

Pode-se afirmar que a lubrificação tem um grande papel dentro da manutenção de uma empresa, que através de uma gestão, planejamento e controle de maneira correta do plano é possível evitar falhas e defeitos durante seu período de produção.

É importante ressaltar que foi utilizada a mão de obra disponível na empresa para ministrar os treinamentos para qualificação do lubrificador.

Ao final dos três meses utilizados para implementação do plano, notou-se uma grande melhora e redução das OS (ordem de serviço), em cerca de 50%. Reduziu-se o tempo de máquina parada para manutenção corretiva, gerando um aumento aproximado de 38,86% de disponibilidade dos equipamentos, confiabilidade, além de o

Notou-se que o plano de lubrificação foi uma ferramenta muito eficiente para aumento da disponibilidade dos equipamentos da empresa, trazendo retornos positivos em curto prazo.

Referências

- ACCIOLY, F. Publicações eletrônicas [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por mfmendes@uff.br em 24 abr. 2000.
- BRITTO, R.; PEREIRA, M. A. Manutenção autônoma: estudo de caso em empresa de porte médio do setor de bebidas. In: SEMINÁRIO DE ESTUDOS DE ADMINISTRAÇÃO - SEMEAD DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP, 7., 2003, São Paulo. Anais... São Paulo; 2003.
- CORRÊA, H.L.; CORRÊA, C.A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços – uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- FERREIRA, L.; FERREIRA, L.; Estudo sobre os tipos mais utilizados e sua importância para a minimização de custos e desenvolvimento organizacional, IETEC.
- HODSON, D.; CASSIDA, S. "Food-grade Lubricants Reduce Contamination Threats for Food and Beverage Manufacturers". Machinery Lubrication Magazine. January 2004.
- KUNG, P. R. Validation and Verification of HACCP Plans in Retail Food Establishments: A Course for Retail Food Regulators, 2003, Massachusetts Department of Public Health.
- MIRSHAWKA, V. Manutenção Preditiva: Caminho para Zero Defeitos. São Paulo: Makron Books; McGraw-Hill, 1991.
- MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N.L. Manutenção - Combate aos Custos da Não-Eficácia-A vez do Brasil. São Paulo; Makron Books, 1993.
- MOREIRA FILHO, U. Planejamento, Programação e Controle da Manutenção. Curitiba: Centro Universitário Positivo – Unicesp, 2002. Apostila utilizada no Curso de Engenharia Mecânica.
- Production and Use of Food-Grade Lubricants - EHEDG Update Trends in Food Science & Technology 14 (2003) 157–162
- ROLIM, D.; HERNANDEZ, G. e PEREIRA, Y. Lubrificantes Industriais, Campus de Bauru, 1-10



- SCHNEIDER, C.; PERINAZZO, R.; SOUZA, A.; MAHLER, M.; TAUCHEN, J. Manutenção preventiva: Estudo de caso em um comércio varejista de automóveis seminovos, FAHOR, 12-12.

-BELINELLI, M; LIMA, I.; BEHAINNE, J. e Rodrigues, M. A importância do HACCP (*Hazard Analysis and Control Point*) na gestão da lubrificação industrial: Aplicação do lubrificante adequado para o maquinário do setor alimentício. 2010.

-NOGUEIRA, C.; GUIMARÃES, L., SILVA, M. Manutenção Industrial: Implementação da manutenção produtiva total (TPM). 2012.

-MORACO, G. A importância da manutenção produtiva total na melhoria contínua do processo: um estudo de caso. Juiz de Fora 2013.