

A IMPORTÂNCIA DO HACCP (HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT) NA GESTÃO DA LUBRIFICAÇÃO INDUSTRIAL: APLICAÇÃO DO LUBRIFICANTE ADEQUADO PARA O MAQUINÁRIO DO SETOR ALIMENTÍCIO.



MARJORIE MARIA BELINELLI (UTFPR)

belinelli2004@yahoo.com.br

ISAURA ALBERTON DE LIMA (UTFPR)

alberton@utfpr.edu.br

Jhon Jairo Ramirez Behainne (UTFPR)

jhon@utfpr.edu.br

Marcelo Rodrigues (UTFPR)

marcelor@cefetpr.br

A lubrificação industrial, como forma primária de manutenção preventiva, tem como principal função reduzir atrito e desgaste em componentes de máquinas, aumentando disponibilidade de máquina e consequentemente proporcionando maior produtividade na indústria. Porém, em indústrias do ramo de alimentos e bebidas, apesar de necessária como ferramenta de competitividade de mercado, a lubrificação é um foco de contaminação alimentar, sendo necessário o uso de lubrificantes de grau alimentício, os chamados “Food grade”.

Em uma indústria de ramo alimentício, o SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) influencia e controla os Tipos de Lubrificantes utilizados na Manutenção Industrial do Maquinário a fim de atender as exigências de Qualidade e Segurança do Produto contidas no Código Alimentar do HACCP. Este artigo tem como objetivo demonstrar a importância e a aplicação da Ferramenta de Gestão da Qualidade do processo e produto HACCP (do inglês Hazard Analysis and Critical Control Point)- Análise de Perigo e Pontos de Controle Críticos na Gestão da Lubrificação Industrial de Indústrias Alimentícias a fim escolher e aplicar o lubrificante adequado e de forma exata para obtenção de Segurança Alimentar ao mesmo tempo propiciar funcionamento e disponibilidade do maquinário alimentício.

Palavras-chaves: Gestão da Lubrificação Industrial, Lubrificante de Grau Alimentício, HACCP, Disponibilidade de Máquina, Segurança Alimentar.

1. Introdução

Assim como todas as empresas de ramo industrial, os fabricantes de alimentos e bebidas buscam aumentar o desempenho de seu maquinário instalado a fim de aumentar a produtividade e reduzir tempo de manutenção, tornando-se competitiva dentro do mercado que integra.

Uma das formas mais eficazes de alcançar estes objetivos também é um dos maiores focos de contaminação enfrentados neste tipo de empresa: sua própria lubrificação.

A Lubrificação industrial é uma manutenção preventiva que reduz o atrito, e conseqüentemente o desgaste, entre superfícies metálicas, diminuindo assim falhas em máquinas e equipamentos aumentando a disponibilidade destes. É uma ferramenta eficaz na diminuição de custo e aumento de produtividade nas indústrias (MOBLEY, 2007)

A manufatura de alimentos e bebidas requer operações processuais como Limpeza, esterilização, Aquecimento, Resfriamento, Cozimento, Corte, Empacotamento entre outros, para execução destas operações necessitam máquinas e equipamentos como: bombas, misturadores, tanques, tubos, motores, balanças, eixos. Tal maquinário contém elementos mecânicos ou rotativos que requerem fluídos hidráulicos, graxas, óleos lubrificantes que asseguram seu pleno funcionamento. (TOTTEN, 2006).

Porém o mesmo lubrificante que auxilia é considerado um perigo alimentar. Um perigo alimentar é alguma contaminação inaceitável por substâncias: biológicas (bactérias patogênicas), química (componentes químicos em geral.) ou agente físico (parafusos, plástico, cabelo, etc.) a nível suficiente para fazer uma comida ser insegura para consumo humano (KUNG, 2003).

Dentro da indústria alimentícia é utilizado um sistema de administração chamado Análise de Perigo e Pontos de Controle Críticos (HACCP) o qual monitora, audita, previne e corrige focos de contaminação alimentar, promovendo o uso de lubrificantes seguros no processo de fabricação alimentícia nas indústrias deste ramo (KUNG, 2003).

Segundo as normas do HACCP, todos os pontos de lubrificação são considerados pontos de controle críticos, ou áreas de risco potencial. Durante a elaboração dos planos de lubrificação é levado em conta as recomendações deste programa, principalmente a escolha do lubrificante de classe alimentícia correta e quais máquinas e equipamentos podem ser aplicados (HODSON; CASSIDA, 2004)

A Lubrificação executada através de uma gestão adequada (lubrificante e quantidade correta, no lugar certo e na hora exata) traz benefícios às industriais, porém erroneamente gerida e efetuada tem efeito contrário. Quanto isto acontece em uma indústria alimentícia, utilizando principalmente óleos minerais em maquinário que mantém contato direto com o alimento, o prejuízo é ainda maior, pois lubrificantes (óleos e graxas) são perigos alimentares e podem ocasionar contaminação ao alimento, perdendo lotes inteiros de produtos acabados e/ou danos a saúde humana, caso o alimento contaminado seja emanado para o mercado. Logo o que era para ser redução de custo se transforma em desperdício e implicação judicial (normas de saúde).

O HACCP Visa na Gestão da Lubrificação garantir o uso dos lubrificantes atóxicos, “ *Food Grades*” e o modo de aplicação destes, de modo a eliminar foco de risco alimentar e acrescentar qualidade no produto bem como manter o funcionamento e manutenibilidade do maquinário.

2. Metodologia

Do ponto de vista dos seus objetivos, este artigo apresenta uma Pesquisa Explicativa, pois “ tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos Fenômenos. Esse tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas” (GIL, 2002, pg. 42).

Quanto a natureza dos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como a Pesquisa Aplicada, pois os conhecimentos gerados são de possível aplicação em um problema prático e relata a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação além de envolver o estudo e detalhamento do conhecimento de poucos objetos explorados em situações na vida real (GIL, 2002).

Em termos de abordagem, esta pesquisa se classificada como qualitativa, já que as avaliações e discussões são baseadas na interpretação de fenômenos (SILVA; MENEZES, 2005).

3. Referencial Teórico

3.1 Sistemas de Gestão da Qualidade e o HACCP

Atualmente a Qualidade de produtos e serviços é uma vantagem competitiva que diferencia as empresas uma empresa das outras. O mercado consumidor esta cada vez mais exigente, logo as empresas que não estiverem preocupadas com a busca pela Qualidade e Melhoria contínua poderão ficar à margem do mercado consumidor (FIGUEIREDO, COSTA NETO, 2001).

Por isso maioria das indústrias frequentemente vem aceitando o fato de que a prática tradicional de testar um produto pós-produção para detectar defeitos, é estatisticamente insegura, não garante que produtos defeituosos ou contaminados não sejam liberados no mercado e não fornece nenhuma oportunidade para uma ação corretiva.

Como resultado, muitas empresas afastaram-se dessa “qualidade tradicional”, ou seja, somente o Controle de Qualidade, progredindo para sistemas chamados SGQ (Sistema da Gestão da Qualidade) os quais são mais preventivos e baseam-se no monitoramento e controle de todo o processo até o produto acabado (BROWN, 2000).

Para facilitar esta mudança as empresas estão adotando os padrões, ferramentas e normas de qualidade tais como a série ISO 9000, HACCP, TQM (*total quality management*)-Administração da Qualidade Total, entre outras.

Quando se fala em qualidade para a indústria de alimentos, o aspecto segurança do produto é sempre um fator determinante, pois qualquer problema pode comprometer a saúde do consumidor. É de se esperar, pois, que as boas empresas que atuam nesse ramo de atividade tenham um Sistema de Gestão da Qualidade eficaz para exercer esse controle (FIGUEIREDO; COSTA NETO, 2001).

O HACCP é o sistema mais utilizado nas indústrias alimentícias assim como a ISO 9000, porém o HACCP tem uma vantagem neste tipo de empresa em relação às séries 9000, pois

foca-se na segurança do produto, e é direcionado a individual linhas de produção e produtos individualmente o que torna mais fácil para empresa obter informações sobre os riscos e controles pertinentes a um determinado alimento, em diferente da ISO 9000, que especifica um sistema de qualidade para toda a empresa.

3.2 Análise de Perigo e Pontos de Controle Críticos -HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*)

Segundo Kung (2003), a Análise de perigo e Pontos de Controle Crítico (HACCP) pode ser definida como:

“Um conjunto de procedimentos operacionais e de controle que devem ser executados a fim de minimizar os perigos de contaminação física, química e biológica, que podem afetar a Integridade do Produto e consequentemente a Saúde do Consumidor”

Este conjunto de procedimentos do HACCP é baseado nas normas técnicas da legislação sanitária vigente, que visam garantir a Higiene no manuseio e nas operações de produção, garantindo qualidade total ao produto. No caso do Brasil, as normas são ditadas pelo DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal).

As indústrias produtoras de alimentos e bebidas geralmente implantam um programa chamado Análise de Perigo e Pontos de Controle Críticos-HACCP (do inglês *Hazard Analysis And Critical Control Point*), prevenção e contenção dos perigos alimentares que podem ocorrer, este programa foi criado em 1960 pela Agência Aeroespacial Americana - NASA com a finalidade de proteger os astronautas contra doenças provocadas por alimentos. Utiliza controles de base científica para identificar os acidentes associados com o processamento de alimentos e identifica os pontos de produção em que esses riscos podem ser virtualmente eliminados (HODSON; CASSIDA, 2004)

No Brasil o HACCP teve histórico 1993 / 1997 - Portaria 1428 e 326 - O Ministério da Saúde e da Agricultura determinam a obrigatoriedade da adoção do HACCP em Empresas de Alimentos e Bebidas.

A Análise de perigo e Pontos de Controle Crítico é uma ferramenta para Gestão da Qualidade em empresas de Alimentos e bebidas para enfrentar as responsabilidades e princípios apoiados na legislação vigente do órgão fiscalizador.

As vantagens da abordagem HACCP são agora reconhecidas internacionalmente, através da Comissão do *Codex Alimentarius*, onde foi acordado que o HACCP é baseado em sete princípios (BROWN, 2000):

- Analisar os perigos potenciais associados à produção de alimentos em todas as fases do processo e identificar as Medidas de Controle
- Determinar os Pontos Críticos de Controle (PCC) e implementar procedimentos e medidas operacionais para controlar e/ou eliminar a probabilidade de sua ocorrência.
- Estabelecer Limites Críticos. Faixas e Tolerâncias que devem ser cumpridos para
- Garantir que o PCC está sob controle.

- Estabelecer ações corretivas a serem executadas em situações emergenciais (PCC's não estão sob controle)
- Estabelecer Verificações e Auditorias
- Estabelecer indicadores de desempenho a fim de analisar a eficácia do HACCP.
- Estabelecer Registros de Acompanhamento.

3.3 Gestão da Lubrificação Industrial na Indústria Alimentícia.

Os elementos de máquinas requerem lubrificação, pois eles formam superfícies que movem respectivamente uma a outra, deslizando, rolando, avançando ou retrocedendo. Caso ocorra o contato direto entre as superfícies, o atrito conduzirá altas temperaturas entre elas e possivelmente o desgaste ou avaria acontecerá. Logo a interposição de um lubrificante entre essas superfícies previne ou reduz o contato direto entre elas.

Conforme Pirro e Wessol (2001):

“Os elementos de máquinas requerem lubrificação, pois eles formam superfícies que movem respectivamente uma a outra, deslizando, rolando, avançando ou retrocedendo. Caso ocorra o contato direto entre as superfícies, o atrito conduzirá altas temperaturas entre elas e possivelmente o desgaste ou avaria acontecerá. Logo a interposição de um lubrificante entre essas superfícies previne ou reduz o contato direto entre elas.

Sem lubrificação, a maioria das máquinas funcionaria por curto período de tempo e logo parariam. Com inadequada lubrificação, o desgaste excessivo normalmente é a consequência mais séria, até um certo limite em certo espaço de tempo quando os elementos de máquina perderão sua função e geometria devendo ser retirado para conserto e/ou troca, ocasionando a parada de máquina.

Outra consequência de uma Gestão Inadequada de Lubrificação é o aumento do consumo de energia e perda de eficiência do maquinário, pois antes dos componentes de máquina falharem acontece força de atrito excessiva entre eles que acarreta sobrecarga em equipamentos elétricos como bombas e motores.”

A prática da Lubrificação, dentro de uma correta Gestão, vem minimizar a até eliminar estes problemas. Porém para empresas de ramo alimentício reduzir quebras por falta ou má lubrificação não é o único problema relacionado a este assunto, pois o próprio lubrificante é fonte de contaminação alimentar, pois graxas, óleos, fluídos podem entrar, acidentalmente, em contato com alimentos.

No caso da lubrificação, todos os pontos devem ser considerados como críticos, ou áreas de risco potencial. O processamento de alimentos geralmente envolve máquinas e acessórios como bombas, misturadores, tanques, engrenagens, sistemas hidráulicos, cabos, tubulação, correntes e esteiras.

Segundo Belmiro (2008), a exemplo de máquinas e equipamentos que são aceitos aplicação de Lubrificantes de classe H 1 é:

- Em caixas de engrenagens operando sobre tanques de armazenamento de comidas e bebidas;
- Como lubrificantes de compressores arrastados na corrente de ar de alimentação de sistemas pneumáticos das fábricas de produção de alimentos, bebidas e produtos farmacêuticos;

- Graxas para as máquinas que colocam as tampas das garrafas em uma linha de enchimento;
- Correntes que transportam garrafas em linha de enchimento.

E aplicação de Lubrificantes H2 é:

- Fluidos em área de armazenagem;
- Sistemas de ar condicionado;
- Compressores de ar;
- Áreas de manutenção.

Fica evidente que aplicação de lubrificantes H1 é localizada em maquinário ligado diretamente a manufatura dos produtos e em elementos mecânicos que se localizam dentro do maquinário, enquanto os de classe H2, de composição mineral e tóxica (mesmo não contendo substâncias carcinogênicas, etc.) são utilizados em equipamentos voltados para área de utilidades da fábrica e/ou em elementos mecânicos externos de maquinário auxiliar como esteiras transportadoras de produto embalado.

Em suma, uma correta Gestão de Lubrificação em empresas de ramo alimentícia, onde se deve identificar o adequado lubrificante a aplicar no local correto não é só necessário, mas sim obrigatório, deve-se visar, acima de um excelente nível de desempenho dos equipamentos (sem perda de energia ou falha por desgaste) e redução nas falhas, a contaminação alimentar que o lubrificante pode causar. A lubrificação neste tipo de empresa não é só sinônimo de economia, mas principalmente de sobrevivência.

3.4 Lubrificantes de Grau Alimentício

Consequentemente, a fabricação e distribuição de graxas atóxicas e tóxicas devem estar de acordo com normas regulamentadoras de órgãos fiscalizadores. No Brasil No Brasil o órgão regulamentador é o DIPOA (Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal) subordinado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A exigência fundamental por selecionar o próprio lubrificante é o óleo base lubrificante, viscosidade, velocidade operacional (variável ou fixa), o tipo específico de atrito (por exemplo, deslizando ou rolando), condições ambientais para qual o lubrificante será sujeito, tempo de relubrificação, estabilidade, oxidação, calor (ponto de gota) entre outros.

Os Lubrificantes de Grau alimentício chamados “Food Grades” têm oferecer para as superfícies internas dos componentes de máquinas as características de :proteção para controle de atrito, desgaste e corrosão, vedação, estabilidade de oxidação, estabilidade térmica além de não conter substâncias tóxicas, sem odor, coloração e gosto e resistência a degradação, pois muitos equipamentos trabalham em ambientes de grande umidade (condensado e vapor) e presença de água. (GEBARIN, 2009)

Os tipos de lubrificante na aplicação na grade alimentícia estão divididos em categorias, baseadas na probabilidade deles entrarem em contato com a comida (grau de perigo alimentar)

O USDA (U.S. Department of Agriculture), Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, criou as designações originais dos lubrificantes de Grau alimentício: H1,H2 e H3, as quais são terminologias utilizadas no mundo inteiro (GEBARIN,2009)

Gebarin (2009) e Totten (2006) descrevem os lubrificantes de Grau alimentício como:

H1: São lubrificantes de Grau alimentício usados em ambiente de processamento de alimentos onde existe alguma possibilidade de incidental contato alimentar. As formulações lubrificantes devem ser compostas de mais de uma aprovada base, aditivo e espessante engrossador (se for graxa). Somente a mínima quantia de lubrificante exigida deve ser aplicada no equipamento.

H2: São lubrificantes usados em partes de equipamentos e máquinas que estão em locais onde não há nenhuma possibilidade que o lubrificante ou a face lubrificada entre em contato com os alimentos. Por não haver risco de contato com o alimento, lubrificantes de H2 não têm uma lista definida de ingredientes aceitáveis. Porém, eles não podem conter metais pesados: antimônio, arsênio, cádmio, chumbo, mercúrio ou selênio. Também, os ingredientes não devem incluir substâncias que são carcinogênicas, mutagênicas (radiação), teratogênicas (provocam má formação do feto por anomalias causadas no útero – Teratóide: relativo á monstro).

H3: São lubrificantes conhecidos como óleo solúvel ou comestível, são usados para limpeza e prevenção de ferrugens em ganchos, talhas, carretilhas e equipamentos semelhantes.

Graxas são lubrificantes que tem um agente espessante acrescido na formulação. Aprovados espessantes de graxa incluem estearato de alumínio, complexo de alumínio, argila orgânica e poliuréia. Complexo de Alumínio é o espessante mais comum para graxas de grau alimentício de classe H1. Elas podem resistir altas temperaturas e são resistentes a água, o que é uma propriedade importante para aplicações em processos manufatureiros de alimentos (TOTTEN,2006).

O interessante que alguns componentes como o álcool, por exemplo, não podem ser utilizados na composição de aditivos para lubrificantes alimentícios, não por sua propriedade, alías por este fator seria aprovado, mas sim por leis regulamentadoras conseguidas por entidades religiosas. Dentro da religião Islâmica. O “*Halal*” mandamento islâmica não permite ingestão de álcool e conseqüentemente nada que entre em contato com ele, assim conseguiram a eliminação do álcool como componente para estes tipos de lubrificantes, o que também limitam e dificulta a produção de aditivos com certas propriedades, contribuindo para elevação do custo de lubrificantes, principalmente de grau alimentício H1 (TOTTEN,2006).

4.Discussões e Considerações

O HACCP e nem outro elemento não fornecem as empresas um SGQ pronto, mas define um quadro no qual uma empresa pode construir um Sistema de Gestão da Qualidade com tal complexidade que concentra todas as necessidades para permitir a fabricação de produtos com a qualidade definida e desejada.

Tendo em vista a necessidade de fornecer produtos mais seguros ao consumidor e atendendo às exigências de um mercado globalizado, o HACCP vem propor um sistema efetivo de controle de produção de bebidas, com base em medidas de controle no processo de elaboração, uma evolução do sistema tradicional conferência do produto acabado.

O foco de uma indústria alimentícia é segurança alimentar, pois sem este fator ela não sobrevive, a fiscalização por órgãos regulamentadores federais é severa.

Geralmente em empresas alimentícias a Lubrificação é tratada seriamente e é um dos quesitos principais de foco de perigo alimentar quanto às normas do HACCP.

O HACCP aplicado a Lubrificação industrial visa identificar os pontos críticos, ou seja, os equipamentos a serem lubrificados que tem acesso ao alimento e assim definir o lubrificante

atóxico de classificação correta a fim de eliminar, prevenir ou reduzir riscos que podem causar algum problema à saúde do consumidor e ao mesmo tempo manter o princípio da lubrificação em equipamentos: diminuir atrito seco possibilitando funcionamento e reduzir desgaste, aumentando vida útil do maquinário.

Os Lubrificantes devem ser escolhidos conforme a sua classificação na Grade Alimentícia e devem ser fundamentados em Planos de Lubrificação que especifique corretamente em que pontos devem ser aplicados e solicitando sempre cuidados quanto a limpeza de resíduos no Local, mantendo plena segurança alimentar.

O Quadro abaixo descreve os óleos base, aditivos e espessantes para lubrificantes de Grau alimentício H1 que podem ter contato incidental com os alimentos sem provocar contaminação.

Substâncias que compõe Lubrificantes H1-Contato incidental com Alimento	
Substâncias	Limitações
O ácido fosfórico, monohexílico e diehílico ésteres, compostos com tetrametil nonilamina e C ₁₁₋₁₄ alquilaminas	Para uso somente como um adjuvante (auxiliar) em nível não excedente á 0,5% por peso do Lubrificante
O ácido fosfórico, ésteres monoisooctil e diisooctil, reagiu com e terc-alkil (C ₁₂₋₁₄) aminas primárias (CAS reg.	Para uso somente como um inibidor de corrosão ou prevenção de ferrugem em lubrificantes em nível não excedente á 0,5% por peso do Lubrificante
Ácido Fosforotioamídicos, O, O, O-trifenil éster, derivados de tercbutil (CAS reg. 192268-65-8)	Somente uso como adjuvante (auxiliar) com propriedades de extrema pressão em nível não excedente á 0,5% por peso do Lubrificante
Poliuréia , contendo um teor de nitrogênio de 9 á 14% baseado no Peso de Poliuréia seca, produzida pela reação de diisocianato de totileno com ácidos graxos de óleo (C 16 e C18), amina e etilenodiamina em uma proporção molar 2:2:1	Para uso somente como adjuvante (auxiliar) em nível percentual não excedente á 10 lubrificantes de óleo mineral por peso de óleo mineral

Polibuteno (peso médio mínimo mol 80.000)	Adição para Alimento não excedente á 10 ppm (partes por milhão)
Polibuteno, hidrogenado; respeitar a identidade prescrita sob o segundo. 178.3740	Adição para Alimento não excedente á 10 ppm (partes por milhão)
Polietileno	Adição para Alimento não excedente á 10 ppm (partes por milhão)
Polisobutileno (média mol peso 35.000 - 140.000)	Para uso somente como um agente espessante (engrossador) em Lubrificantes de óleo Mineral
Nitrito de sódio	Uso somente como um proteção contra ferrugem (anti-ferrugem) em lubrificantes de Óleo Mineral em nível não excedente á 3% por peso de Lubrificantes de óleo Mineral

Substâncias que compõe Lubrificantes H1-Contato incidental com Alimento	
Substâncias	Limitações
Tetrakis(metileno (3,5-di-terc-butyl-4-hidroxi-hidrocinaamato)metano (CAS Reg. No. 6683-19-8)	Para uso como um antioxidante em Lubrificantes em nível não excedente á 0,5% por peso do Lubrificante
Thiodiethylenebis (3,5-di-tert-butyl-4-hidroxihidrocinaamato) (CAS Reg. No. 41484-35-9)	Para uso como um antioxidante em nível não excedente á 0,5% por peso do Lubrificante
Tri[2(or 4)-C ₉₋₁₀ -ramificada alquilfenil] fosforotionatos	Somente uso como lubrificante auxiliar com propriedades antidesgaste e pressão-extrema em níveis que não deve exceder 0,5%, em peso do lubrificante
Trifenil fosforotionatos (CAS Reg. No. 597-82-0)	Para uso como um adjuvante (auxiliar) em Lubrificantes aqui listado em nível não excedente á 0,5% por peso do Lubrificante.
Tris(2,4-di-tert-butilfenil) fosfito (CAS Reg. No. 31570-04-4)	Para uso somente como um estabilizador em nível não excedente á 0,5% por peso do lubrificante
Thio (derivados de amino) dietileno bis (3,5-di-tert-butyl-4-hidroxihidrocinaamato) (CAS Reg. No. 41484-35-9)	Para uso como um antioxidante em nível não excedente á 0,5% por peso do Lubrificante
Sulfeto de Zinco	Para uso como um antioxidante em nível não excedente á 10% por peso do Lubrificante

Fonte: Handbook of Lubrication and Tribology, George Totten (2006)

Quadro 1-Lubrificantes atóxicos H1-Grau Alimentício

Porém apesar das empresas alimentícias terem fortes programas de Qualidade, como o HACCP, para prevenção e contenção de contaminação alimentar e ainda investir em freqüentes treinamentos de conscientização, ainda é possível que haja falha, ou seja, a ocorrência de aplicações de lubrificantes de origem tóxica em partes internas do maquinário processador de alimentos, podendo assim prejudicar um lote de produção inteiro e o que era para ser produto acabado passa a ser Lixo.

Por isso a aplicação bem sucedida do HACCP na Gestão da Lubrificação Industrial requer muito do empenho da gestão da empresa e dos funcionários do setor de manutenção. É imprescindível uma abordagem multidisciplinar e mudança cultural total destes, pois não

adianta identificar os lubrificantes adequados, elaborar e melhorar os planos de manutenção identificando cada ponto a aplicar este lubrificante e de modo certo, se os mecânicos de manutenção não executarem de forma correta, ou seja, não seguir o procedimento fundamentando nas premissas do HACCP. Isto pode acarretar contaminação alimentar e desgaste no equipamento da mesma forma, pois a lubrificação esta sendo feita de maneira incorreta, fora dos padrões impostos pela empresa perante a filosofia de manutenção agrega ao HACCP.

Devido a este fato, é extremamente importante não só a implantação do HACCP pelo setor de Qualidade, mas sim o apoio da alta direção da empresa e educação e treinamento em segurança alimentar aos manutentores, fornecendo a eles conhecimento, compreensão da importância do uso correto dos lubrificantes e experiência em identificar os perigos e avaliar os riscos envolvidos na operação.

Uma das contenções possíveis de se realizar em caso de aplicação de lubrificante tóxico nas partes internas de uma máquina é efetuar limpeza geral no maquinário, descartando o óleo de redutores e caixas hidráulicas e em caso de graxa, em mancais e rolamentos, por exemplo, bombear lubrificante atóxico até o limite expurgando para fora do elemento de máquina toda graxa tóxica que venha comprometer a segurança alimentar do produto manufaturado pelo maquinário.

Outro agravante do uso de lubrificantes atóxicos (grau alimentício) é o custo de aquisição, pois o valor agregado dos produtos H1 chega a ser cinco vezes maiores que o preço de lubrificante de origem mineral, esta é uma das razões de ainda encontrar-se lubrificantes tóxicos aplicados em maquinário alimentício.

O HACCP vem demonstrar que a importância primária na lubrificação deste tipo de máquinas e equipamentos é a segurança alimentar, pois é a total qualidade do produto que esta em risco, e posteriormente a função lubrificante para redução de atrito e diminuição de desgaste.

Logo, para se ter excelência de qualidade de alimentos e bebidas, é imprescindível as indústrias se preocuparem na escolha dos adequados lubrificantes de classe alimentar, independentemente do preço, e estruturá-los dentro de uma excelente política de Gestão de Manutenção, mantendo assim distância do risco alimentar e aumentando disponibilidade de máquina alcançando assim maior competitividade no mercado com aumento de produtividade e qualidade de produto.

5. Conclusão

A Lubrificação industrial em uma indústria de alimentos e bebidas não pode se restringir somente ao olhar técnico da execução e a parte financeira na diminuição de falhas e aumento de disponibilidade do maquinário, deve acima deste estar acima destes fatores o foco da segurança alimentar fundamentados em um Sistema de Gestão da Qualidade como o HACCP.

Contaminação alimentar, assim como quebras de máquina e vazamentos são sinônimos de prejuízo e destruição da imagem da empresa, logo a empresa alimentícia que não se preocupa com o tipo de lubrificante que esta se utilizando em pontos de acesso aos alimentos está em iminente, e perigo, além de poder ser multada e até interdita por órgãos fiscalizadores de segurança pública.

Manutenção de lubrificação em equipamentos processadores de alimentos é frequentemente difícil de reconciliar com as exigências higiênicas estritas impostas pela manufatura alimentícia (HACCP). Porém, é inevitável e se feito corretamente, pode ajudar que assegure

qualidade superior do produto final. Conhecer os tipos de lubrificantes adequadas a esta área e Entender as diferenças entre H1, H2, e lubrificantes de H3 e fazer a própria seleção de lubrificante é essencial para segurança alimentar e confiabilidade do maquinário.

Assim é possível manter operações de lubrificação (aplicação de lubrificante, troca de óleo, engraxe, entre outros) sem perigo alimentar, lubrificando pontos em contato com classe H1 (não oferece perigo alimentar devido composição) e equipamentos utilitários com classe H2, além de manter limpeza no local de aplicação e sempre limpos e tampados os recipientes dos lubrificantes.

Utilizar lubrificantes de classificação errônea em áreas de contato alimentar, mesmo que a aplicação seja bem aplicada, aumenta-se o risco alimentar, e o que parecia econômico pode-se tornar um grande transtorno para a empresa.

Um forte SGQ sustentado pela política da Análise de Perigo e Pontos de Controle Críticos - HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) aplicado a Gestão da Lubrificação da empresa propiciará o aumento produtivo do maquinário mantendo assim a qualidade e segurança dos alimentos.

Referências

BELMIRO, Pedro Nelso. *“Lubrificantes de Grau Alimentício – Uma Categoria muito especial”*. Revista Lubrificantes em Foco, 2008.

BROWN, M. *HACCP in the meat industry*, 2000, Published by Woodhead Publishing Limited , Cambridge-England

FIGUEIREDO, V.F.; COSTA NETO, P.L. *Implantação do HACCP na indústria de alimentos*. Revista Gestão & Produção v.8, n.1, p.100-111, abr. 2001

GEBARIN, Sabrin. *“The Basics of Food-grade Lubricants”*. Machinery Lubrication Magazine. January 2009.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de Pesquisa*. 4. ed. - São Paulo: Editora Atlas, 2002.

HODSON, Debbie; CASSIDA, Shell. *“Food-grade Lubricants Reduce Contamination Threats for Food and Beverage Manufacturers”*. Machinery Lubrication Magazine. January 2004.

KUNG, Pamela Ross. *Validation and Verification of HACCP Plans in Retail Food Establishments: A Course for Retail Food Regulators*, 2003, Massachusetts Department of Public Health.

MOBLEY, R. Keith. *Maintenance Fundamentals*, 2007, 2nd Edition.

PIRRO, D.M.; WESSOL, A. *Lubrication Fundamentals*, 2nd Edition, Ed. Marcel Dekker Incorporation , New York –E.U.A., 2001.

SILVA, Edna L.; MENEZES, Estera Muszkat. *Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação*, UFSC - Departamento Ciência da Informação, Edição 4 Revisada, 2005. Florianópolis-SC.

TOTTEN, George. *Handbook of Lubrication and Tribology: Application and Maintenance - Volume I*, 2nd Edition, Portland – EUA, 2006.