

GERENCIAMENTO DA MANUTENÇÃO CORRELACIONADA À EFICIÊNCIA DA SEGURANÇA

RAFAEL AUGUSTO LOPES DA SILVA¹

RESUMO

O presente trabalho tem como tema, o gerenciamento da manutenção correlacionada à eficiência da segurança. Para o desenvolvimento do conteúdo, foi adotado uma metodologia que estivesse alinhada ao que foi proposto alcançar pelos objetivos deste estudo. Neste sentido, a construção do material visa alcançar resultados que responda o problema levantado, observando um acontecimento ou fato, sendo este presente no cotidiano ou não. Assim, o objetivo geral busca apresentar o gerenciamento da manutenção correlacionada à eficiência da segurança. Os objetivos específicos buscam conceituar a importância da segurança em um ambiente de trabalho, bem como apresentar os tipos de manutenção, e por fim, salientar a importância da manutenção para a eficiência da segurança no ambiente de trabalho. Por fim, o presente trabalho deixa o tema em aberto, propondo que no futuro se realize uma nova pesquisa, com a finalidade de contextualizar os temas aqui abordados. Juntamente com esta nova pesquisa, sugere-se a realização de um estudo de caso, para o qual se propõe o desenvolvimento de uma análise de campo em uma empresa que trabalha no ramo de manutenção de máquinas pesadas.

Palavras-chave: Manutenção; Segurança do trabalho; Gerenciamento da manutenção.

¹ Graduado em Engenharia Mecânica. E-mail: rafael_lopes23@hotmail.

MAINTENANCE MANAGEMENT CORRELATED TO SAFETY EFFICIENCY

ABSTRACT

The present work has as its theme, the maintenance management correlated to the security efficiency. For the development of the content, a methodology that was in line with what was proposed to achieve the objectives of this study was adopted. In this sense, the construction of the material aims to achieve results that respond to the problem raised, observing an event or fact, whether it is present in everyday life or not. Thus, the overall objective seeks to present maintenance management correlated with security efficiency. The specific objectives seek to conceptualize the importance of safety in a work environment, as well as present the types of maintenance, and finally, highlight the importance of maintenance for the efficiency of safety in the work environment. Finally, the present work leaves the theme open, proposing that in the future a new research be carried out, in order to contextualize the themes addressed here. Along with this new research, it is suggested to carry out a case study, which proposes the development of a field analysis in a company that works in the heavy machinery maintenance business.

Keywords: Maintenance; Workplacesafety; Maintenance management.

1. INTRODUÇÃO

O risco ocupacional é um evento cuja ocorrência põe em perigo as pessoas no exercício da sua profissão. Os eventos que levam aos riscos ocupacionais são frequentemente conhecidos, mas são incertos, especialmente para os efeitos combinados, cuja combinação pode levar a um grande número de possibilidades (BARBOSA FILHO, 2011).

A totalidade dos riscos possíveis assim encontrados nos estabelecimentos industriais, comerciais, administrativos, nas infraestruturas rodoviárias e portuárias, etc. ou nos meios de transporte e estaleiros de construção é muito difícil de apurar pela diversidade das situações; o mesmo se aplica às medidas de prevenção ou controle dos perigos relacionados, para as quais devem ser estabelecidas prioridades em função de sua criticidade (SCHENINI et al., 2016).

Os fatores de risco agem sobre o perigo aumentando a frequência ou gravidade de um fenômeno com efeitos prejudiciais. Os riscos ocupacionais incluem lesões corporais por acidentes de trabalho, doenças ocupacionais (surdez, câncer, alergias, etc.), efeitos reprotóxicos, teratogênicos e genotóxicos, efeitos psicológicos (estresse, etc.) (BARBOSA FILHO, 2011).

É feita uma distinção entre efeitos agudos e imediatos (por exemplo, devido a altas concentrações de produtos químicos) e efeitos crônicos e tardios (devido a baixas concentrações, mas exposição repetida). Os efeitos agudos são observados durante vazamentos ou derramamentos, respingos após liberações acidentais de gases ou líquidos tóxicos, durante quedas (fraturas, etc.), transporte de cargas (lumbago, etc.), cortes ou queimaduras, etc (OLIVEIRA, 2012).

A identificação de todos os perigos existentes na empresa requer o conhecimento dos diversos riscos a que os trabalhadores podem estar expostos: riscos relacionados com os equipamentos de trabalho (máquinas e ferramentas, veículos, etc.), substâncias tóxicas presentes (produtos químicos, biológicos, etc.), métodos de trabalho (trabalho em altura, movimentos repetitivos, etc.), a energia utilizada (elétrica, ar comprimido, hidráulica, nuclear, etc.), ou a organização do trabalho (trabalho noturno, ao ar livre, isolado) (BARBOSA FILHO, 2011).

Esta identificação pode não ser exaustiva se procede apenas de forma teórica e a análise dos acidentes e incidentes de trabalho e das declarações de doenças profissionais na empresa constitui um valioso contributo adicional para uma melhor avaliação de todos os riscos (ALVES, 2010).

A falta de manutenção aumenta os riscos ocupacionais, a manutenção regular é essencial para manter os equipamentos, máquinas e o ambiente de trabalho seguros e confiáveis. A falta de manutenção ou manutenção inadequada pode levar a situações perigosas, acidentes e problemas de saúde (SOUZA, 2011).

Dentro deste assunto o presente trabalho buscará responder em que aspecto o gerenciamento da manutenção esta correlacionado à eficiência da segurança.

Assim, o objetivo geral buscará apresentar o gerenciamento da manutenção correlacionada à eficiência da segurança. Os objetivos específicos buscarão conceituar a importância da segurança em um ambiente de trabalho, bem como apresentar os tipos de manutenção, e por fim, salientar a importância da manutenção para a eficiência da segurança no ambiente de trabalho.

Esta pesquisa é justificada mediante sua possível contribuição para o meio acadêmico, onde a partir de sua contextualização será capaz de enriquecer e agregar junto à temática abordada. Além disso, esta pesquisa pode ser vista como fonte de contribuição para o conhecimento em seu meio social a partir de um material coeso e estruturado, possibilitando também o entendimento do tema por leitores que não sejam especialistas sobre a temática.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 O ACIDENTE DE TRABALHO

Os acidentes de trabalho são um dos maiores problemas de saúde pública do mundo e pesam sobre toda a sociedade, sendo o desejo de todos: governo, empresários e trabalhadores reduzir os acidentes de trabalho. Além das questões sociais, com a morte e mutilação de trabalhadores, sua importância econômica também aumentou. Além de prejudicar a produtividade, os acidentes também geram

custos, como o pagamento de benefícios previdenciários e recursos que podem ser utilizados em outras políticas sociais. (FILHO e RAMOS, 2015).

Uma importante forma de prevenção é entender o que acontece e o que pode acontecer no sistema produtivo. Uma ferramenta que facilita esse aprendizado é a análise de acidentes, pois pode entender os riscos, resolver problemas e proteger a equipe de trabalhadores. (FORTE, 2016).

A maioria dos acidentes é previsível e evitável. Ao contrário dos resultados acidentais, como a palavra "acidentes" indica, eles são fenômenos socialmente determinados e estão relacionados aos fatores de risco no sistema de produção. Eles são definidos aqui como envolvendo um conjunto de atividades inter-relacionadas em um sistema de produção. A produção de bens (no caso da indústria) ou serviços. (FORTE, 2016).

No sistema de produção, riscos e medidas de controle devem ser adotados para eliminá-los ou reduzi-los para prevenir acidentes. A ocorrência de eventos adversos indica medidas de controle de risco insuficientes ou insuficientes. Portanto, o conhecimento adquirido com a análise de acidentes amplia as possibilidades de prevenção, pois determina onde o sistema de segurança falha. (FILHO e RAMOS, 2015).

Por outro lado, muitas análises de acidentes cometem os mesmos erros ao determinar suas causas. Eles determinam qual é o dano ou falha e, em seguida, encontram a pessoa mais próxima da falha técnica: o engenheiro com o cálculo errado, a operadora que perdeu o sinal, o supervisor que não ouviu ou o gerente que tomou a decisão errada. Quando a causa se limita a falhas técnicas ou pessoais, a resposta para prevenir acidentes semelhantes no futuro também é muito limitada: apenas resolver problemas técnicos e substituir o responsável. Essas correções podem ser desastrosas porque fazem profissional responsável acreditar que o problema subjacente (causa raiz) foi resolvido. (FILHO e RAMOS, 2015).

Nesse contexto, para que a análise de acidentes atinja o objetivo de prevenção, é importante que ela não possa se basear na visão de que o sistema produtivo é confiável e que as pessoas são o elo fraco da cadeia. Também é importante não pensar que o fracasso humano é o resultado de fatores pessoais e desrespeito aos

regulamentos, e o resultado de decisões "conscientes" dos trabalhadores. Portanto, as medidas resultantes dessas análises não se limitarão a advertências, capacitação de equipes e treinamentos. Essas medidas não contribuirão para uma prevenção eficaz e duradoura dos acidentes.

A ocorrência de acidentes de trabalho mostra que o mecanismo preventivo não existe, ou é insuficiente ou falho, mas é mais do que isso. Ainda é necessário eliminar todas as lições possíveis do acidente por meio de uma análise cuidadosa do que aconteceu. A análise de acidentes de trabalho é considerada uma ferramenta de gestão da segurança, portanto, a determinação dos fatores causais deve levar à adoção de medidas preventivas e ao monitoramento do impacto dessas medidas. (FILHO e RAMOS, 2015).

Como os acidentes de trabalho são um grave problema de saúde pública no mundo, principalmente no Brasil, é urgente prevenir esses acidentes. Uma importante ferramenta preventiva é a análise de acidentes, mas para atingir seus objetivos é necessário expandir seus limites, não apenas para determinar as causas humanas e técnicas ou para propor medidas preventivas individuais. (FILHO e RAMOS, 2015).

É necessário mudar a estratégia da gestão da segurança passiva para a gestão ativa da segurança, a fim de tomar medidas mais eficazes e duradouras para prevenir acidentes de trabalho e prever riscos. Por outro lado, na análise do incidente, as acusações contra as vítimas devem ser repreendidas por todos os meios, mas devem ser rompidas estrategicamente dentro do país. (FILHO e RAMOS, 2015).

De acordo com a classificação do Ministério do Trabalho e Emprego pela norma regulamentadora 4, as pequenas e médias empresas com até 500 funcionários não precisam ter um engenheiro de segurança do trabalho durante toda a jornada de trabalho, é o nível mais alto definido pelo padrão. Sabemos que grande parte das indústrias hoje emprega menos de 500 pessoas, essa é a realidade dos centros produtivos do estado e de todo o país. Portanto, por terem recebido treinamento técnico aprofundado em análise e prevenção de riscos, não existem tais profissionais entre seus funcionários, e eles se tornarão donos do plano de gestão da segurança na empresa, o que normalmente acontece em empresas de grande porte. (FORTE, 2016).

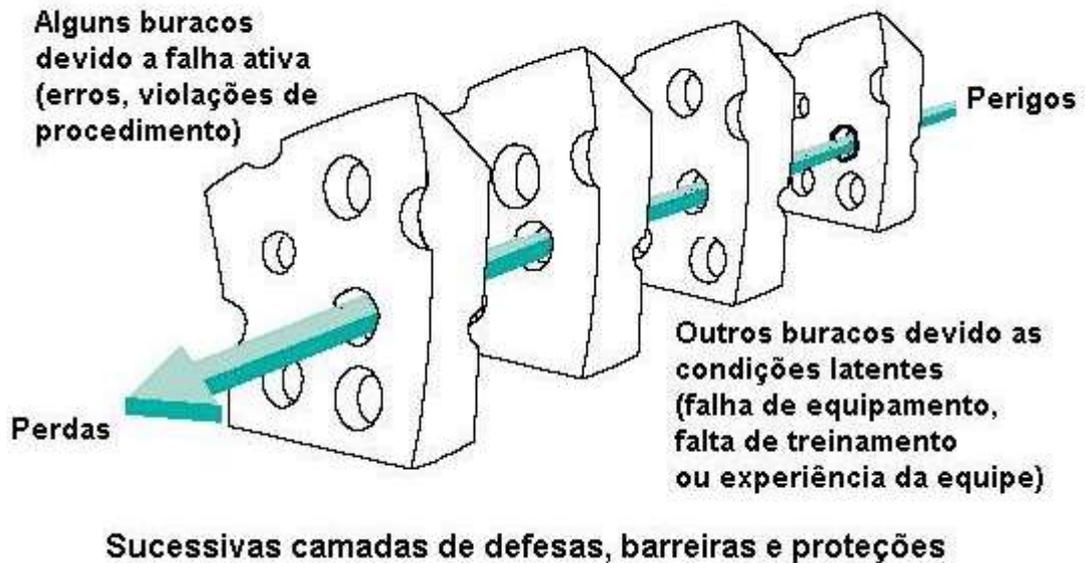
De um modo geral, as atividades dos funcionários que atuam no departamento de manutenção quase sempre não seguem a rotina. Embora sempre consiga corrigir ou prevenir defeitos de equipamentos, a cada dia surgem situações diferentes das que já foram encontradas. Cada nova situação traz incerteza sobre como fazer e como resolver novos problemas. Esses novos cenários podem trazer riscos que o mantenedor ainda não conhece. Em empresas de menor porte, o pessoal de manutenção costuma trabalhar apenas em turnos, ou é o único responsável pela manutenção de tais departamentos, nem sempre ele tem uma cultura de buscar ajuda, buscar obter melhores informações sobre novas situações, ou às vezes até mesmo incapaz de planejar as atividades a serem bem realizadas. No entanto, por mais alto que seja o grau de percepção de perigo e reflexo de autodefesa, estes não são suficientes para proteger o homem de todos os riscos que a atividade profissional traz. (FORTE, 2016).

Segundo Fernandes (2011), os acidentes de trabalho referem-se aos acidentes que ocorrem durante o desempenho do trabalho no serviço à empresa, causando lesão ou interferência, resultando em morte ou incapacidade permanente ou temporária para o trabalho. A melhor forma de reduzir os custos da empresa é investir na prevenção de acidentes de trabalho, que deve ser objetivo de os profissionais de segurança do trabalho prevenir e prever. O artigo 19 da Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, que regulamenta o plano de benefícios previdenciários, dispõe: “Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, ou a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho”.

Os acidentes são o resultado de interações inadequadas entre pessoas, tarefas e o ambiente. Além de fatores ambientais, o comportamento arriscado dos operadores, estações de trabalho insuficientes, produtos mal projetados ou falhas de máquina podem causar acidentes. No entanto, os acidentes geralmente ocorrem sob o efeito combinado de fatores desfavoráveis. (KLETZ, 2013).

A Figura 1, concebida pelo psicólogo e professor britânico James Reason, é chamada de "Teoria do Queijo Suíço".

Figura 1: Modelo causa e acidente - queijo suíço



Fonte: Junior, 2013.

A figura mostra que o sistema pode ter barreiras defensivas para proteger os trabalhadores. A presença de orifícios isolados geralmente não leva a resultados indesejáveis. Os resultados indesejados ocorrem apenas quando aparecem em muitas camadas e estão temporariamente na fila. Nesse conceito, é óbvio que uma melhor gestão de riscos pode identificar e eliminar a possibilidade de acidentes. (FERNANDES, 2011).

2.2 CONFIABILIDADE HUMANA

Em muitos campos, como aviação, setor de energia, indústria de processamento, manufatura, transporte, transporte marítimo, organizações apoiadas principalmente por sistemas de TI (como bancos internacionais), etc., um ritmo tecnológico muito rápido tem sido observado no nível operacional da sociedade. No entanto, as estruturas organizacionais e de gestão nessas áreas são bastante conservadoras em muitos aspectos, incluindo a crença de que o erro humano geralmente está relacionado à baixa qualidade do trabalho, falhas e fraquezas pessoais. Por isso, é desagradável discuti-los publicamente no setor de trabalho. No entanto, os erros não são necessariamente o resultado de descuido ou falta de

habilidade ou habilidade. Uma pessoa pode estar distraída, cansada ou oprimida. Os problemas pessoais não são a única causa possível. Na verdade, o problema pode estar no ambiente de trabalho. (TERRA, NETO, ROSA, 2018).

De acordo com Pallerosi et al. (2011) A confiabilidade humana pode ser definida como a qualidade ou status de uma pessoa em quem se pode confiar, ou seja, em um determinado período e condições ambientais adequadas, quando os recursos necessários estão disponíveis, alguém pode completar com sucesso uma possibilidade de tarefa.

Neto (2014) apontou que a confiabilidade humana como ciência é aplicável a diversos setores e visa analisar o erro humano e seu impacto na produtividade, segurança e qualidade. Nesse caso, o mesmo autor enfatizou a importância do desenvolvimento de estratégias para prevenir, mitigar ou eliminar erros para reduzir a frequência de acidentes. Acidentes causados por erro humano não afetarão apenas o capital humano, mas também levarão a ineficiências nos processos da indústria.

Diante dessas definições, pode-se inferir que a confiabilidade do pessoal está associada às atividades de trabalho, ou seja, a probabilidade de o pessoal realizar as tarefas atribuídas em condições predeterminadas de acordo com procedimentos específicos. Desempenhar a função especificada em desacordo com as regras e / ou procedimentos pode ser definido como erro humano que pode ou não ter consequências, que na verdade causam grandes perdas materiais, ambientais e de pessoal de interesse na pesquisa de confiabilidade humana. Na literatura, termos como erro humano são frequentemente mencionados em vez de erro humano, e às vezes seus termos são confundidos por autores que estabeleceram o mesmo significado para os dois termos. (TERRA, NETO, ROSA, 2018).

Esses termos são especialmente fáceis de serem confundidos pela atribuição de significados semelhantes, por exemplo, relatar "falha humana" como uma falha de uma ação humana simples, que na verdade é um tipo de erro não especificado porque não há caracterização das consequências (eventos) de interferência com o equipamento ou A operação do sistema não é, portanto, erro humano. (TERRA, NETO, ROSA, 2018).

Profissionais que fazem manutenção de máquinas e equipamentos, por mais qualificados que sejam, ocorrerá erro humano durante o processo de manutenção. Afinal, sua natureza e comportamento nem sempre são contínuos e racionais. Portanto, as etapas ou procedimentos que envolvem fatores humanos devem ser identificados como os mais críticos no processo ou sistema. (TROMBETA, 2016).

No entanto, embora as causas do erro humano sejam inúmeras, a maioria delas é previsível. O importante é que o erro pode decorrer de um comportamento intencional ou não intencional. Compreender os erros de manutenção é muito útil para plantas industriais. Esse é o assunto que discutiremos ao longo deste artigo. (TROMBETA, 2016).

No entanto, pesquisas sobre erros humanos descobriram que descobrir e tentar evitar os fatores que causam erros é muito mais eficaz do que tentar combater a natureza humana propensa a erros. As ações tomadas por todas as agências incluem a melhoria dos procedimentos escritos. Esta série de estudos usa uma série de situações ou questionários propensos a erros para avaliar as opiniões dos executores e líderes sobre o assunto, investigando assim as instalações relevantes e apoiando a melhoria do desempenho humano. (TROMBETA, 2016).

Com relação aos procedimentos de formulação de confiabilidade com base em humanos, a norma API 770 (2001) estabelece uma solução para melhorar o desempenho humano em tarefas de manutenção, usando listas de verificação e procedimentos bem elaborados para substituir os modelos narrativos tradicionais. Ou seja, aprimorar procedimentos é uma das principais ações para melhorar a confiabilidade das pessoas. (TROMBETA, 2016).

É preciso enfatizar que melhorar a confiabilidade dos ativos ou processos pode reduzir significativamente os riscos associados a acidentes que afetam diretamente a organização. O tratamento correto de falhas humanas é fundamental para manter a disponibilidade de ativos, controle de processo, segurança operacional e até mesmo atender aos padrões exigidos por agências regulatórias. Determinar a causa das falhas de operação e manutenção torna-se fundamental para tomar as medidas necessárias para garantir a qualidade dessas atividades. (TROMBETA, 2016).

2.3 SEGURANÇA EM UM AMBIENTE DE TRABALHO

O conceito de segurança no trabalho baseia-se em um ponto de partida bastante simples, qualquer atividade profissional gera riscos para a segurança do trabalhador, em graus diversos. Enquadrado pela legislação francesa, o conceito de segurança no trabalho continua a dar origem a novos regulamentos, novas medidas e inovações. Embora os dados de segurança ocupacional mostrem que humanos estão envolvidos em mais de dois terços dos acidentes de trabalho, a tarefa dos diretores de empresas é reduzir os riscos ao máximo para proteger os funcionários e preservar sua segurança, integridade física e moral (BARBOSA FILHO, 2011).

Um ambiente de trabalho livre de lesões e acidentes atrai funcionários. Os funcionários ficam mais satisfeitos e produtivos em tal ambiente. Um ambiente de trabalho seguro é importante tanto para funcionários quanto para empregadores. É direito de todos os colaboradores a segurança no local de trabalho (SCHENINI et al., 2016).

A segurança no local de trabalho é importante, independentemente do tamanho da empresa. Todas as empresas, grandes ou pequenas, precisam incorporar a segurança em seus locais de trabalho. Medidas de segurança bem implementadas mantêm os funcionários seguros e também protegem os equipamentos da indústria. É responsabilidade e dever dos empregadores proteger seus funcionários e mantê-los seguros (OLIVEIRA, 2012).

Não é possível medir os efeitos das baixas humanas. Eles podem ter consequências graves para os funcionários e também para suas famílias e amigos. É por isso que as medidas de segurança e saúde no trabalho são necessárias. Eles são importantes para o bem-estar de empregadores e funcionários. A sensação de segurança que se tem de saber que voltará em segurança do trabalho é maior do que qualquer outra coisa (ALVES, 2010).

Existem riscos de segurança e saúde ocupacional em todas as empresas. Fatores que afetam a segurança no local de trabalho incluem condições de trabalho inseguras e riscos ambientais. Também pode incluir abuso de substâncias e violência no local de trabalho. Por exemplo, os funcionários que trabalham em uma empresa

de TI podem ter que trabalhar com fios ou componentes eletrônicos defeituosos. Considerando que, em uma empresa de construção, os funcionários podem estar expostos aos perigos de operar equipamentos pesados (FANTAZZINE e SERPA, 2012).

Para combater esses riscos, os empregadores devem criar estratégias que garantam e promovam a segurança em seus locais de trabalho. Os empregadores também devem aprender os aspectos desejados de seus funcionários em termos de segurança e proteção. Isso ajudará a aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos e serviços (BARBOSA FILHO, 2011).

Nem é preciso dizer que quanto mais seguro o ambiente de trabalho, mais produtivo ele é. Funcionários produtivos são um ativo para todas as empresas. Por exemplo, funcionários produtivos podem produzir mais resultados em menos tempo, reduzindo os custos operacionais de uma empresa (SCHENINI et al., 2016).

A segurança no local de trabalho promove o bem-estar de funcionários e empregadores. Melhor segurança significa melhor saúde. Funcionários mais saudáveis realizam as tarefas com mais eficiência e são mais felizes em geral (OLIVEIRA, 2012).

Existem poucos acidentes em um ambiente de trabalho seguro. Isso resulta em menos tempo de inatividade para investigações de segurança e reduz os custos de compensação do trabalhador. Isso também reduz o tempo necessário para os funcionários se recuperarem de ferimentos. Danos a equipamentos industriais geram custos de substituição e reparo. Evitar lesões no local de trabalho e danos ao equipamento industrial gerará menos despesas e aumentará o lucro (ALVES, 2010).

Se os empregadores estão preocupados com a segurança de seus funcionários, eles ficam mais confiantes e confortáveis em geral. Além disso, as taxas de absenteísmo caem e os funcionários estão mais focados em fazer suas tarefas (BARBOSA FILHO, 2011).

O uso de equipamentos usados para minimizar a exposição aos perigos que causam lesões no local de trabalho é muito importante. Não fazer isso pode causar ferimentos ou até morte. Os funcionários podem ter que trabalhar com produtos químicos, máquinas, eletrônicos e outros perigos potenciais do trabalho. Os

empregadores devem fornecer a esses funcionários equipamentos de proteção individual (EPI). O EPI deve ser projetado, construído e ajustado com segurança. Exemplos de EPI são luvas, óculos de proteção, roupas, tampões de ouvido, capacetes, etc (FANTAZZINE e SERPA, 2012).

2.4 TIPOS DE MANUTENÇÃO

A manutenção, em geral, pode ser definida como o esforço realizado para manter a condição e o desempenho de uma máquina sempre semelhantes à condição e desempenho da máquina quando ela ainda é nova. As atividades de manutenção podem ser divididas basicamente em duas partes: atividades de manutenção planejada e atividades de manutenção não planejada (SOUZA, 2011).

A manutenção planejada é a manutenção que se organiza e se realiza pensando no futuro, controle e registro de acordo com os planos previamente definidos. O tipo de manutenção não pode ser equacionado para cada equipamento, o que depende do método, custo e nível crítico. Os seguintes tipos de métodos de manutenção são comumente usados em várias indústrias (ARENCIBIA, 2008):

- Manutenção preventiva;
- Manutenção preditiva;
- Manutenção corretiva
- Manutenção de avarias;

A manutenção preventiva é um método para evitar danos ao equipamento, substituindo periodicamente as peças com base no tempo de uso e realizando pequenas manutenções e inspeções para descobrir o estado atual do equipamento / maquinário. Exemplo, como limpeza, verificação, lubrificação, aperto do parafuso Inspeção periódica Restaurações periódicas e pequenas restaurações (SANTOS e SELLITTO, 2016).

A manutenção preditiva é um método para fazer manutenção substituindo peças com base em previsões usando uma ferramenta. A questão é que se o método

preventivo se baseia apenas no cronograma, o método preditivo se baseia nos resultados da medição (PEREIRA, 2009).

Este método também pode usar os cinco sentidos, por exemplo, na inspeção do rolamento pode ser distinguido do som produzido. Ou verificando a temperatura, ao tocá-lo pode se sentir a diferença ou anormalidade do equipamento. Exemplos como tacômetro, para medir a rotação do Termômetro, para medir a temperatura do Amperímetro, para medir a amperagem (MENGUE e SELLITTO, 2013).

A manutenção corretiva é um método que visa melhorar a confiabilidade de equipamentos / máquinas por meio da improvisação. Além de equipamentos, também se destina a peças que possuem ciclo de vida curto (reduzem a frequência de danos) e aceleram o tempo de reparo (SILVEIRA, 2015).

Em outras palavras, este método é estender o tempo médio entre falhas e acelerar o tempo médio de reparo por causa de sua confiabilidade (atividade para evitar a recorrência de danos) e manutenção (atividade para acelerar o tempo de reparo). Exemplo, o operador tem dificuldade em verificar o volume de óleo do motor do gerador, então a improvisação é feita com a confecção de um copo medidor equipado com uma escala (SOUZA, 2011).

Manutenção de avarias é um método onde não é feita inspeção e reposição de peças, então com este método deixa-se o equipamento danificado e depois o conserta ou troca. Normalmente, este método é aplicado a equipamentos / máquinas levando em consideração (ARENCIBIA, 2008):

- O equipamento é apenas opcional (adicional) para que, se estiver danificado, não interfira na produção;
- O custo de reparação / substituição de peças baratas;
- Dano insignificante;
- Reparo fácil e rápido.

O *Total Productive Maintenance* (TPM), em português Manutenção Produtiva Total é uma atividade de manutenção que envolve os operadores de produção na manutenção equipamento / maquinário além das atividades realizadas pelos

operadores de manutenção. Exemplos são limpeza, lubrificação, aperto de porcas e parafusos, verificação diária (verificação do equipamento / estado da máquina), reparos simples (substituição de mangueiras com vazamento, pontas de soldagem) etc(SANTOS e SELLITTO, 2016). Os objetivos do TPM são:

- Desenvolver operadores que sejam capazes de detectar sinais de danos o mais cedo possível. Porque é o operador de produção que realmente conhece o estado do equipamento até na parte mais detalhada (PEREIRA, 2009).
- Criar um local de trabalho organizado e limpo para que quaisquer irregularidades possam ser detectadas o mais cedo possível (MENGUE e SELLITTO, 2013).

3 METODOLOGIA

O método que foi utilizado na elaboração do presente trabalho, consiste na pesquisa e análise dos principais assuntos sobre a temática abordada e da prática de suas atividades, existentes na bibliografia já publicada. Por meio do método de pesquisa, foram incluídas temáticas que apresentem o tema em questão como um meio de fornecer subsídios, incentivando os leitores a buscar um novo desenvolvimento quanto ao tema.

Para o estudo, foram utilizados os critérios de citações, pesquisas relacionadas ao tema, artigos que apresentam o tema em questão, artigos que não apresentam o tema, teses, dissertações além de textos, artigos e citações traduzidas. Foi realizada uma leitura seletiva do material selecionado, tendo a finalidade de verificar se o material contribui para o alcance dos objetivos propostos.

Também foi realizado o registro das fontes utilizadas na fundamentação desta pesquisa, especificando o nome e ano de publicação. Por fim, utilizou-se uma leitura analítica, a fim de ordenar todo o material construído para obter a resposta do problema aqui levantado.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Quando os funcionários vão para o trabalho, eles devem se sentir confiantes de que estão indo para um local seguro. Isso começa com a disponibilização do equipamento de proteção individual adequado para todos os funcionários e dando a cada pessoa treinamento suficiente sobre a melhor forma de usar o EPI (SCHENINI et al., 2016).

Um ambiente de trabalho seguro também envolve ensinar aos funcionários como usar com segurança cada peça do maquinário e garantir que não haja perigos ocultos ou desconhecidos em uma instalação. Um componente importante, embora às vezes esquecido, para eliminar perigos desconhecidos é realizar a manutenção correta no equipamento para que ele funcione corretamente sempre (FANTAZZINE e SERPA, 2012).

As falhas de equipamento podem resultar de algo tão simples como uma correia desgastada ou um rolo danificado. Dependendo da situação, até mesmo um problema menor pode se tornar perigoso. Por exemplo, paralelepípedos de aço são extremamente perigosos e podem resultar de rolos danificados. Uma válvula de corte com defeito em uma caldeira pode resultar em ferimentos graves para as pessoas nas proximidades (SOUZA, 2011).

Equipamentos, máquinas, sistemas e instalações vêm evoluindo e mudando ao longo do tempo, tornando-se cada vez mais sofisticados, exigindo melhoria contínua nos processos de manutenção e um trabalho mais rigoroso por parte do gerente de manutenção (ARENCIBIA, 2008).

Apesar da evolução dos equipamentos e instalações, as necessidades de manutenção permanecem as mesmas. Os tipos de manutenção servem para melhorar a segurança no trabalho, apesar do alto investimento, a manutenção preditiva pode representar uma grande economia a longo prazo. A manutenção preditiva é mais eficaz na detecção de falhas potenciais do que a manutenção preventiva e é mais incisiva para determinar quais ações são realmente necessárias (SANTOS e SELLITTO, 2016).

Se uma peça do equipamento falhar durante a operação, quaisquer trabalhadores próximos podem ser colocados em risco. A manutenção preventiva serve para prevenir esses tipos de falhas, mantendo assim as equipes de operações seguras (PEREIRA, 2009).

Considerando a ampla gama de perigos e riscos associados com manutenção, pode ser necessário incluí-lo no sistema de gestão abrangente da empresa. Uma avaliação de risco completa deve ser conduzida, incluindo todas as fases da atividade e todos os perigos. Isto é especialmente importante para pequenas e médias empresas, porque eles são mais vulneráveis aos efeitos adversos dos acidentes (MENGUE e SELLITTO, 2013).

A melhor estratégia é ter um plano que incorpore os diferentes tipos de manutenção, conforme adequado a cada tipo de equipamento, de acordo com o valor e prioridade, e tendo em consideração as possibilidades de investimento da empresa (SILVEIRA, 2015).

Existem muitas abordagens para manutenção, portanto, não há uma recomendação única que possa ser feita para um público amplo. Convém que o conhecimento técnico, medidas preventivas e monitoramento apropriado do equipamento sejam implementados, quando apropriado, para atender às necessidades interligadas de segurança do trabalho, produtividade e confiabilidade. O importante papel da manutenção no apoio a um ambiente de trabalho seguro não deve ser ignorado (ARENCIBIA, 2008).

A segurança no local de trabalho nunca deve ser considerada levemente em qualquer empresa. Não importa se a empresa tem 1.000 funcionários ou 10. Qualquer empresa, independentemente do tamanho, deve levar em conta os regulamentos de segurança, etapas e opções mais detalhadas para a equipe desde o início. Medidas preventivas contra acidentes e / ou mortes relacionadas ao local de trabalho são fundamentais para promover um ambiente de trabalho saudável e seguro (SOUZA, 2011).

As organizações precisam fomentar e promover ativamente uma forte cultura de segurança durante todo o ano, para que a segurança possa fazer parte do DNA da empresa. Isso significa não apenas fazer da segurança um dos principais valores da

organização, mas também tomar medidas concretas para garantir que os funcionários tenham um ambiente de trabalho seguro e se esforcem constantemente para melhorar a segurança no local de trabalho (SILVEIRA, 2015).

Para melhorar a cultura de segurança em uma organização, deve haver um compromisso contínuo com a comunicação. Um método popular de promover a conscientização sobre segurança é por meio de sinalização digital no local de trabalho, que aproveita a comunicação visual para promover mensagens (SANTOS e SELLITTO, 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa pode-se concluir que quando uma cultura de segurança é desenvolvida em uma instalação, a produtividade do funcionário aumenta significativamente e os custos de fábrica diminuem visivelmente. O estudo constatou que o foco na redução de erros que levaram a acidentes levou à implementação de treinamentos, auditorias e medidas de segurança para aumentar e reduzir despesas.

Quando as salvaguardas são colocadas em prática e o trabalhador se sente seguro para fazer seu trabalho, é mais provável que ele assuma a responsabilidade pessoal e se envolva em seu trabalho. Está provado que existe uma ligação entre a felicidade dos trabalhadores no trabalho e sua produtividade, funcionários engajados têm mais probabilidade de estar seguros no trabalho e de trabalhar com eficiência.

Cada organização precisa de um cronograma de manutenção que deve definir quais tarefas de rotina precisam ser realizadas e com que frequência. Eles também precisam ser uma boa manutenção de registros para confirmar que foi feito e verificações para garantir que seja executado de forma adequada.

Boas organizações verão a manutenção como um processo que precisa ser gerenciado sistematicamente. No entanto, também haverá casos de trabalho de manutenção pontual quando ocorrer uma falha ou uma peça do equipamento falhar.

A criação de um cronograma de manutenção planejada para cada um dos ativos na instalação pode manter o sistema funcionando com poucas interrupções devido ao mau funcionamento do equipamento. A manutenção regular permite que os

profissionais de serviço identifiquem o início de problemas potenciais antes que eles causem lentidão ou desligamento do equipamento.

Estabelecer e manter a segurança do trabalho dos funcionários é essencialmente sobre a empresa admitir que será tão boa quanto a estrutura de gestão implementada. É por isso que uma boa segurança do emprego irá melhorar o sucesso no local de trabalho a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Rodrigo. **Riscos no local de trabalho**. Lesões, Doenças e Fatalidades. Bureau of Labor Statistics, 2010.

ARENCIBIA, J. Conceitos fundamentais sobre a manutenção de edifícios. Revista de Arquitetura e Engenharia. Matanzas, Cuba. 2008

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FANTAZZINE, M. L., SERPA, R. R. **Aspectos gerais de segurança e elementos de gerenciamento de riscos**. ITSEMAP do Brasil, Serviços Tecnológicos MAPFRE, Rio de Janeiro, 2012.

FERNANDES, F. A. S. **Introdução à engenharia de segurança do trabalho**. Faculdade Itop, Palmas – TO, 2011.

FILHO, Anastácio Pinto Gonçalves; RAMOS, Magna Fernandes. Acidente de trabalho em sistemas de produção: abordagem e prevenção. Gest. Prod., São Carlos, v. 22, n. 2, p. 431-442, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530X857-13>

FORTE, Fábio André. **Ferramentas de análise de risco aplicadas a atividades de manutenção industrial**. Artigo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS. São Leopoldo, 2016.

JUNIOR, Milton. **Segurança do trabalho: gerenciamento de riscos e emergências**. In. Milton Junior. Disponível em: <https://macjunior.wordpress.com/2013/02/22/seguranca-do-trabalho-gerenciamento-de-riscos-e-emergencias/>. Acesso em: 25 out. 2021.

KLETZ, Trevor. **O que houve de errado?** 5ª ed. Rio de Janeiro, 2013.
MENGUE, D. C.; SELLITTO, M. A. **Estratégia de manutenção baseada em funções de confiabilidade para uma bomba centrífuga petrolífera**. Revista Produção Online, Florianópolis, v. 13, n. 2, p. 759-83, abr./jun. 2013.

NETO, M. P. N. **Proposição de uma Sistemática para Avaliação de Confiabilidade Humana em Mina a Céu Aberto**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

OLIVEIRA, Pedro H. V. **A Importância da Segurança do Trabalho na Construção Civil**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PALLEROSI, C. A; MAZZOLINI, B. P. M; MAZZOLINI, L. R. **Confiabilidade Humana: conceitos, análises, avaliação e desafios.** São Paulo: All Print Editora, 2011, 356p.

PEREIRA, M. J. **Engenharia de manutenção: teoria e prática.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

SANTOS, N. A. dos; SELLITTO, M. A. **Estratégia de manutenção e aumento da disponibilidade de um posto de compressão de gases na indústria petrolífera.** Revista Produção Online, Florianópolis, v. 16, n. 1, p. 77-103, jan./mar. 2016.

SCHENINI, P. C., NEUENFELD, D. R., ROSA, A. L. M. (2016). **Gerenciamento de riscos no transporte de produtos perigosos no trabalho.** XIII SIMPEP, Bauru, São Paulo.

SILVEIRA, C. B. **Confiabilidade e disponibilidade de máquinas: um exemplo prático.** Sorocaba: Citisystems, 2015.

SOUZA, V. C. **Organização e gerência da manutenção: planejamento, programação e controle de manutenção.** 4. ed. São Paulo: All Print, 2011.

TERRA, Stela Xavier; NETO, Jaime; ROSA, Ariane Ferreira Porto. **Confiabilidade humana: um comparativo de métodos. III SIGEPRO - Simpósio Gaúcho de Engenharia de Produção. 2018.**

TROMBETA, Alessandro. **Confiabilidade Humana: Conceitos e Desafios com a Quarta Geração da Manutenção.** Artigo, 2016. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/confiabilidade-humana-conceitos-e-desafios-com-quarta-trombeta-mba/?originalSubdomain=pt>. Acesso em: 25 out. 2021.