

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANDERSON SANTOS DA SILVA
LEANDRO HENRIQUE S.P. GALDINO
LUCAS DA SILVA ABREU

MANUTENÇÃO E GESTÃO DE ATIVOS

Rio de Janeiro

2022

ANDERSON SANTOS DA SILVA
LEANDRO HENRIQUE S.P. GALDINO
LUCAS DA SILVA ABREU

MANUTENÇÃO E GESTÃO DE ATIVOS

Projeto de pesquisa apresentado
para a disciplinas de TCC I e II, sob a
orientação do professor Rafael
Vasconcelos Clarim

Rio de Janeiro

2022

SUMÁRIO

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	OBJETIVO	7
2.1	- OBJETIVOS GERAIS	7
2.2	- OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
2.3	- METODOLOGIA	8
3.	JUSTIFICATIVA	8
4.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	9
4.1	- MANUTENÇÃO	9
4.2	- TIPOS DE MANUTENÇÃO	10
4.2.1	- MANUTENÇÃO CORRETIVA	10
4.2.2	MANUTENÇÃO PREDITIVA	11
4.2.3	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	12
4.2.4	MANUTENÇÃO PREDETERMINADA	13
4.2.5	MANUTENÇÃO DETECTIVA	13
5.	HISTÓRICO DE MANUTENÇÃO	14
6.	GESTÃO DE ATIVOS	15
6.1	PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO	15
6.2	FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE ATIVOS	17
6.2.1	VALOR	17
6.2.2	ALINHAMENTO	17
6.2.3	GARANTIA	17
6.2.4	LIDERANÇA	18
6.3	GERENCIAMENTO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA 4.0	18
6.4	VANTAGENS DA GESTÃO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA 4.0 ..	21

6.5 SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA 4.0	22
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento de ativos e o planejamento de manutenções é algo crucial dentro de uma planta, visto que é investido milhões de reais em equipamentos, ferramentas e mobiliários e a mesma visa não perder este investimento num curto prazo. Então os gestores das empresas começaram a pensar numa maneira em que todo seu investimento fosse realmente utilizado pelo tempo que é esperado.

A gestão de ativos se iniciou nos meados da década passada observando essa lacuna deixada pela falta de controle de todos os ativos da empresa. Levando isso em conta, hoje os empresários entenderam a necessidade de gerir e controlar estes ativos e iniciaram um investimento na área, formando equipes ou contratando empresas especializadas nesse tipo de serviço, que nada mais é que cuidar, controlar e zelar pelo ativo de uma empresa, trazendo assim um custo-benefício tendo em vista que fazendo um investimento prévio e tendo controle de tudo, são minimizadas as quebras de equipamentos, falta de ferramentas, mobiliários danificados, evitando assim qualquer surpresa indesejada, que obrigue o dono a fazer um investimento desnecessário e que talvez irá lhe causar muitos outros prejuízos, ainda mais se tudo isso se tratar de uma linha de produção, que deixou de produzir por falta de uma peça que poderia ser comprada anteriormente, mantida em estoque e substituída se necessário na inspeção realizada nas manutenções preventivas ou preditivas.

2. OBJETIVO

2.1 - OBJETIVOS GERAIS

É o objetivo geral deste trabalho é desenvolver métodos mais acessíveis e de fácil entendimento a qualquer empresa que ainda não iniciou um processo de gestão, controle e manutenção de seus ativos e assim ter uma melhor margem nas finanças para novos investimentos, visto que a gestão dos ativos traz uma grande economia a longo prazo.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O objetivo específico desse trabalho é implantação de toda metodologia de Facilities e Gestão de ativos dentro da Manutenção Industrial e Predial, trazendo melhor conforto e confiabilidade para os gestores, ou seja, mostrar que a terceirização pode trazer outros benefícios que não só o financeiro. Isso só é possível através de uma equipe orientada e comprometida com o conforto de cliente e que buscar passar soluções fáceis, rápidas e de custo reduzido para aqueles que os contratam.

2.3- METODOLOGIA

Está presente pesquisa científica está dividida em teoria e aplicação. A parte teórica consiste no referencial que iremos abordar dentro da gestão de ativos que irá dar base à análise prática dentro das plantas industriais. A teoria vem falar da implantação dos métodos de gestão de ativos a maneira em que pode ser aplicada em cada tipo de ambiente, mas o nosso foco é sair do papel e mostrar a realidade do cotidiano de quem trabalha com gestão de ativos e manutenção, trazendo soluções rápidas para grandes problemas e também evidenciar que mesmo com uma manutenção robusta implantada em uma planta, ainda assim temos problemas que a gestão de ativos pode nos apoiar a solucionar ou evitar que eles ocorram.

3. JUSTIFICATIVA

Justifica-se a realização desse estudo pela necessidade de implantação dentro das plantas industriais uma equipe especializada em gerir e manter os ativos dentro de uma empresa, visando o menor desperdício de material, investimentos indevidos e maior bem-estar de todos que utilizam os equipamentos.

É de extrema importância que as pessoas dentro do seu ambiente de trabalho se sintam bem e para isso é necessário que todos os equipamentos estejam com a manutenção em dia, desde um motor até um notebook, que também todas as áreas estejam limpas e bem conservadas assim como tudo o que é ativo dentro de uma empresa.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são abordados conceitos teóricos que serviram de suporte ao desenvolvimento da dissertação. Na primeira parte será abordada toda definição e o conceito de manutenção ao longo do tempo, ainda será dissertado sobre cada tipo de manutenção e sua função dentro do âmbito operacional.

4.1 - MANUTENÇÃO

Manutenção é o ato de manter, conservar ou consertar um equipamento ou objeto em operação por meio de uma mão de obra técnica e orientada, atuando dentro de um plano de manutenção ou nas falhas do mesmo.

Isso define o principal motivo da manutenção e mostra a quão necessária é dentro de uma planta para que o produto final da mesma seja entregue com qualidade e no tempo esperado, sendo assim beneficiando num todo o processo industrial.

O gerenciamento eficaz desta muda a maneira em que a manutenção é vista e traz a mesma para dentro da perspectiva de negócios. Sendo assim a manutenção passa a entrar no olhar estratégico dos investidores e observada como um ponto não só de soluções de última hora, mas sim de um projeto a longo prazo que traz grandiosíssimos resultados. Até cerca de 1940, a manutenção era considerada um custo inevitável e acontecia de maneira não programada, com isso aplicava-se a tão conhecida CM (Corrective Maintenance). Sempre que ocorria uma falha no equipamento, uma manutenção especializada era acionada para que o mesmo voltasse a operação.

Manutenção não era incorporada ao negócio, nem os benefícios que a mesma trazia era devidamente reconhecido. A partir dos anos 50, a pesquisa operacional para manutenção apareceu em um ritmo cada vez maior, trazendo o tema para discussão no meio das áreas produtivas. Começava-se a levantar de que maneira poderia ser realizada a manutenção de qualidade na qual não trouxesse quebras desagradáveis ou investimentos robustos por conta da necessidade imediata de uma peça ou mão de obra específica. Então foi iniciado um estudo com base nos equipamentos, peças, mão de obra necessária, tempo

de manutenção, downtime na produção, impactos financeiros que uma quebra prologada causava e o que todos esses pontos executados de maneira planejada poderia trazer de resultado.

Visto que era necessário se antecipar aos problemas, foi criado um PM (Programed Maintenance), que seria a manutenção programada de todos os equipamentos e objetos da Planta. A PM consiste em um plano de manutenção nos qual é necessário um tempo para levantamento de todos itens citados no parágrafo acima para que mesmo seja montado, ou seja, um dossiê de cada equipamento com suas especificações, análise de quebra dos componentes internos, custo de cada componente, desenho e medida de cada componente, lista de fornecedores vinculados ao equipamento, tabela de preço de cada componente, tempo de resposta para manutenção corretiva, estoque de segurança de cada componente do equipamento, análise de periodicidade de manutenção preventiva de acordo com o tipo de aplicação do equipamento e mão de obra qualificada para realização da manutenção. Com esses itens é possível desenhar um plano de manutenção eficaz que trará resultados positivos e um acompanhamento definitivo dos equipamentos.

4.2 - TIPOS DE MANUTENÇÃO

4.2.1 - MANUTENÇÃO CORRETIVA

É uma forma mais simples e primitiva de manutenção. Que consiste na substituição de componentes defeituosos, a fim de tornar o equipamento operante.

Apesar de ser o mais importante, segundo ALMEIDA (2000), é que ao adotar esse tipo de filosofia, as máquinas e equipamentos da planta não são revisados e não passam por grandes reparos até a falha.

A manutenção corretiva é implementada logo após a detecção de um defeito em um equipamento ou em uma linha de produção: seu objetivo é fazer com que o equipamento volte a funcionar normalmente, para que ele possa

executar a função atribuída. A manutenção corretiva pode ser planejada ou não, dependendo da criação ou não de um plano de manutenção.

Os técnicos aplicam a manutenção corretiva não planejada para reagir assim que uma falha não pôde ser prevista com os processos de manutenção preventiva detectada. A manutenção corretiva oferece aos técnicos a possibilidade de realizar suas intervenções sem demora, mesmo que eles possam escolher se desejam manter a peça de equipamento no local, exatamente quando um problema for detectado ou posteriormente. A manutenção corretiva não planejada pode rapidamente se tornar mais cara que a planejada, pois pode levar a custos que não poderiam ser previstos. Mesmo que a manutenção preventiva nem sempre permita que as equipes de manutenção antecipem cada falha ou falha, pois ainda é muito difícil saber exatamente quais componentes estão prestes a falhar, isso ainda ajuda a reduzir o escopo de erros.

4.2.2 MANUTENÇÃO PREDITIVA

A manutenção preditiva é um método para realizar a manutenção, substituindo as peças com base nas previsões usando uma ferramenta que acompanha as variáveis e os parâmetros de desempenho de máquinas e equipamentos. A questão é que, se o método preventivo é baseado apenas no cronograma, o método preditivo é baseado nos resultados da medição.

Algumas das técnicas mais usadas em estratégias de manutenção preditiva são a inspeção sensível, a análise de vibração, a termografia e a ferrografia (TOAZZA e SELLITO, 2015). Este método consiste em usar os cinco sentidos, por exemplo, na inspeção de rolamentos pode ser distinguida do som produzido. Ou, verificando a temperatura, tocando nela, podemos sentir a diferença ou anormalidade do equipamento.

4.2.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva é aplicada pelas equipes de técnicos e gerentes antes que ocorra qualquer falha ou falha. Seu objetivo é reduzir a probabilidade de quebra ou degradação de um equipamento, componente ou peça sobressalente. Para programar essa manutenção, as equipes precisam levar em consideração o histórico da peça e acompanhar as falhas do passado. Portanto, eles são capazes de identificar os intervalos de tempo durante os quais uma peça de equipamento pode quebrar.

Esse tipo de manutenção é descrito como planejado porque é baseado em programas de manutenção bem estabelecidos e fatos concretos. É possível aplicar manutenção preventiva graças a um sistema de gerenciamento de manutenção computadorizado (CMMS), uma ferramenta essencial para qualquer empresa que deseje organizar seu departamento de manutenção e, portanto, garantir produtividade duradoura. Um CMMS é uma ferramenta verdadeiramente útil para as equipes de manutenção, pois elas inserem todos os detalhes de suas intervenções e trocam informações com colegas, a fim de acompanhar todas as operações, planos de manutenção etc. Técnicos, graças ao trabalho e às informações fornecidas, constroem progressivamente toda uma história de avarias e falhas do passado.

Depois que todas as informações forem analisadas, as equipes de manutenção podem visualizar todas as intervenções, ver com que frequência uma operação de manutenção foi realizada e antecipar o tempo de inatividade não planejado para reagir de acordo. As diferentes peças do equipamento são encomendadas com antecedência para sempre ter estoque.

4.2.4 MANUTENÇÃO PREDETERMINADA

Ao contrário de outros estilos, a manutenção predeterminada é realizada usando regras e sugestões criadas pelo fabricante original, e não pela equipe de manutenção. Essas sugestões são baseadas em experimentos e dados coletados.

O fabricante fornece estatísticas e diretrizes, geralmente quando o equipamento é adquirido pela primeira vez e inclui dados que fornecem a vida útil média de todo o sistema e de suas várias partes. O fabricante sugerirá com que frequência as peças devem ser inspecionadas, reparadas e substituídas.

Confiar apenas em um cronograma predeterminado pode arriscar falhas do sistema, pois os técnicos podem não ser capazes de antecipar problemas. Também pode fazer com que as equipes de manutenção multifamiliares substituam as peças muito cedo, resultando em custos adicionais. Além disso, a manutenção predeterminada não garante que um sistema não seja interrompido, pois o programa é baseado em estatísticas e não no estado real do equipamento.

4.2.5 MANUTENÇÃO DETECTIVA

De acordo com Pinto & Xavier (2001), a Manutenção Detectiva: é a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção. Caracteriza-se por permitir a detecção e correção das falhas, mantendo o sistema operando. Sua importância cresce a cada dia, em virtude da maior automação dos sistemas.

Alguns autores acabam não mencionando o tipo de manutenção detectiva por considerar ela sendo um tipo de manutenção preditiva, em virtude do acompanhamento e monitoramento do equipamento. Contudo, é importante salientar que esse tipo de manutenção tem certas particularidades que a tornam única.

A manutenção detectiva, atua na inspeção da falha que em muitas das vezes não é visível ao pessoal da manutenção e operação. (NBR 5462 ABNT, 1994).

5. HISTÓRICO DE MANUTENÇÃO

O surgimento da noção de serviço de manutenção aconteceu entre as décadas de 1960 e 1980, a manutenção era vista apenas como uma atividade em segundo plano, considerada de menor importância e útil apenas quando ocorria uma avaria. O escopo do departamento de manutenção era restrito e principalmente limitado a eletricidade, mecânica ou graxa. As noções de previsão ou prevenção não existiam, portanto, a manutenção sofria de uma imagem muito ruim naquela época. Os técnicos trabalhavam apenas nas rodadas de lubrificação ou monitoramento, por exemplo, e as estratégias implementadas eram baseadas apenas nas reparações e nas principais operações corretivas.

O mundo industrial, bem como as implicações, era muito diferente do que conhecemos hoje. Naquela época, a indústria estava florescendo, as consequências nas linhas de produção não eram as mesmas. É claro que as paralisações na produção podem atrapalhar a produção, mas não causam grandes perdas como hoje, simplesmente porque os equipamentos não foram integrados a um sistema mais geral. Deve-se admitir que seria inconcebível continuar trabalhando dessa maneira hoje, pois entendemos o quão crítico é o serviço de manutenção.

Uma manutenção aprimorada para mais segurança para as empresas (incluindo as que trabalham nos setores químico, de transporte e energia) tornaram-se progressivamente conscientes do aspecto da segurança. Eles queriam proteger seus funcionários e começaram a se interessar pela manutenção para desenvolvê-la e dar-lhe mais importância. Os equipamentos haviam evoluído, combinando tecnologias mais avançadas, então havia mais riscos de acidentes e as empresas queriam combatê-los.

Portanto, a manutenção tornou-se cada vez mais importante nas fábricas: nasceram os primeiros procedimentos de manutenção. Graças a eles, os riscos de acidentes foram drasticamente reduzidos, o funcionamento do equipamento foi acompanhado de perto e as quebras críticas em toda a linha de produção foram evitadas o máximo possível.

6. GESTÃO DE ATIVOS

Neste capítulo será abordado todos os pontos e métodos de controle e gestão dos ativos de uma planta, a fim de manter a mesma em perfeita operação, trazendo padrões de qualidade e certificação para seu plano de manutenção.

6.1 PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DE MANUTENÇÃO

A programação da manutenção consiste no plano de manutenção desenhado de acordo com a necessidade de substituição de peças e inspeção de componentes de cada equipamento dentro de uma planta. Isso só é possível através do controle de estoque, demanda, downtime, necessidade de parada, impactos financeiros, compras e entrega do produto final da operação.

Esse tema evoluiu nas últimas duas décadas e vem ganhando força por conta de já ter mostrado a sua eficácia em vários setores. Segundo a NBR 5674 todos os planos de manutenção devem ser definidos em planos de curto, médio e longo prazos. A fim de organizar o serviços de manutenção para reduzir o número de intervenções em um equipamento, minimizar a interferência dos serviços de manutenção no uso da edificação e otimizar o aproveitamento de recurso humanos e equipamentos.

Dentro desse tema de controle da manutenção, um fator essencial é o inventário de estoque mínimo, porém isso pode trazer alguns problemas quando a compra dos itens for indevida, como:

Deterioração de peças paradas: Por conta das peças ficarem estocadas por muito tempo sem utilização essas podem sofrer a degradação. Mas para que isso seja evitado é necessário consultar o fabricante a fim de ter o tempo de máximo de estocagem do item. Mas o principal fator é verificar se realmente há necessidade de comprar um item antes de realizar a compra de fato, até porque a falha no controle como: dar baixa errada no item ou não dar baixa, pode causar esse tipo de erro na compra.

Gastos excessivos em um período: quando é realizada a compra de peças que não estariam no plano de manutenção da empresa, mas sim para substituição em quebras eventuais, isso pode causar um impacto financeiro, porque compras não planejadas fogem da prévia de faturamento e conseqüentemente afeta o produto final da indústria. Para que esse problema não seja enfrentado é recomendada a elaboração de um planejamento estratégico de compras para aquisição gradativa de peças e equipamentos, dessa maneira as despesas relacionadas a manutenção seriam minimizadas no faturamento mensal evitando um golpe maior.

Espaço físico mal utilizado: com o número elevado de peças em um estoque, podemos ter itens sem utilização, ou seja, um desperdício de espaço dentro de um estoque que poderia ser utilizado para alocar equipamentos ou máquinas, instalações para funcionários etc. Esse desperdício pode ser evitado se os itens forem utilizados assim que estiverem disponíveis na Planta.

Diante disso é possível concluir que o planejamento é o ponto chave para se ter uma manutenção de qualidade e efetiva, portanto, a compra de insumos e componentes deve ser feita de maneira planejada para não haver impactos financeiros por conta de um estoque mal dimensionado.

6.2 FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE ATIVOS

Agora que já vimos como planejar, fazer um controle de estoque com qualidade e classificar os itens de acordo com as sua ligação direta e indireta com o produto final da planta, iremos abordar pontos fundamentais para a gestão de ativos, sendo que muito além do que cuidar do maquinário, mas sim de como realmente gerir cada item.

A gestão de ativos se dá por um conjunto de crenças fundamentais e quando um desses fundamentos ou princípios não acontece, será observada a queda nos valores que tais ativos oferecem. Os fundamentos devem influenciar os sistemas e planos de gestão de ativos.

6.2.1 VALOR

A gestão de ativos não está centrada no que o ativo é em si mesmo, mas sim no que ele pode oferecer para organização ou por seu público de interesse, ou seja, o valor que ele pode apresentar. Os ativos podem produzir valores tangíveis e intangíveis, financeiros e não financeiros.

Para a determinação do valor de um ativo, é necessário empregar processos decisórios dentro do sistema de gestão que inserem determinados critérios das partes interessadas.

6.2.2 ALINHAMENTO

A implementação de um sistema de gestão de ativos que possibilita a empresa transparecer os objetivos organizacionais dentro dos processos técnicos e financeiros, planos, atividades e tarefas. Assim a organização consegue ter um sistema de abordagem para melhor tomada de decisão.

6.2.3 GARANTIA

A garantia se aplica aos ativos, à gestão de ativos e aos sistema de gestão de ativos. A organização e as partes interessadas precisam ter a garantia de que

os ativos nos quais foi realizado um investimento irão produzir o que deles se espera.

Então é necessária uma melhoria contínua da gestão de ativos realizando análises do sistema implantado, em relação ao desempenho de cada ativo. Essas ações passam segurança às partes interessadas, passando um sentimento de garantia.

6.2.4 LIDERANÇA

Liderança e comprometimento são dois fatores essenciais dentro de uma operação e traz melhoria para a gestão de ativos. Para que a gestão de ativos tenha sucesso dentro da organização é necessário que todos estejam engajados na ideia de gerir e manter os equipamentos em perfeito funcionamento e dentro dos objetivos das partes interessadas da organização. Uma equipe bem orientada e com espírito de liderança atingirá os objetivos esperados dentro do sistema de gestão, ou seja, os empregados e os empregadores têm que estar com a mesma linha de raciocínio para que o sucesso geral seja alcançado.

Nesse sentido pode-se afirmar que o comprometimento deve estar presente em todos os níveis da organização, mas para isso é importante que haja um diálogo entre os níveis da organização, a fim de buscar melhorias e mudanças dentro da operação para que os resultados e metas sejam atingidos.

6.3 GERENCIAMENTO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA 4.0

A quarta revolução industrial é manifestada por equipamentos inteligentes e de rede. Em virtude do valor total dessas máquinas e outros ativos comerciais tornaram-se cada vez mais importantes. Meios estratégicos de gerenciamento de ativos, desafios gerenciais, técnicos e metodológicos, poderiam ser reduzidos ou superados aplicando soluções tecnológicas como Internet das coisas (IoT), nuvem computação, sistemas ciber.-físicos e análise de big data. Neste capítulo será abordado o impacto das tecnologias emergentes na área de gestão estratégica.

Tecnologias de informação emergentes transformaram rapidamente o ambiente de negócios como as fronteiras entre o mundo real e o mundo virtual. Essa mudança deu-se através da manifestação no conhecimento intensivo e focado no serviço industrial, assim como na fabricação inteligente equipada com máquinas ciber-físicas. A Indústria 4.0 é entendida como a quarta geração de atividade industrial possibilitada pelas entidades e sistemas conectados o que traz consigo novas oportunidades, por exemplo, em forma de aumento individualização e flexibilidade na fabricação. Com isso coloca demandas cada vez maiores de alto desempenho da fabricação de equipamentos e, conseqüentemente, o gerenciamento do equipamento se torna importante.

O gerenciamento de ativos auxilia uma organização a entender o valor de seus ativos e o papel dos ativos a mensurar os objetivos organizacionais. Assim como as tecnologias emergentes impactaram os negócios em nível local e global, o desenvolvimento de tecnologia também tem impacto na área de ativos gestão. De fato, a manutenção desempenha um papel fundamental nos ativos gestão e é um fator principal na indústria 4.0.

É por esse motivo que uma das áreas de aplicação da indústria 4.0 é a manutenção e gestão de ativos, sob a forma de autoaprendizagem e sistema inteligente que prevê falhas, faz diagnóstico e aciona a manutenção para as devidas ações. Esses tipos de sistemas têm uma alta demanda por acesso a dados e qualidade dos dados e usa várias fontes de dados para extrair informações relevantes informação. A Manutenção 4.0 utiliza as avançadas tecnologias para análise preditiva e fornece decisões com base na viabilidade

O avanço da Indústria 4.0 vem a permitir a coleta e o processamento de grandes quantidades de dados para ativos individuais e seus processos de ciclo de vida. Ou seja, disponibiliza meios para digitalizar e automatizar as interações entre as partes interessadas no processo, mas também para eliminar erros e aumentar a precisão dos processos de gerenciamento de ativos. Por exemplo, com base nas análises preditivas, o Indústria 4.0 pode obter informações sobre como otimizar a manutenção de um ativo. Da mesma maneira, utilizando dados dos sensores, é possível criar avaliações precisas do ciclo de vida de um ativo, como forma de melhorar os processos como reforma e remanufatura. Porém, para explorar o potencial da Indústria 4.0 e do Gerenciamento Inteligente de Ativos, as organizações industriais precisam introduzir mudanças em suas

infraestruturas de tecnologia e metodologias, mas também na tomada de decisões gerenciais.

Para realizar o Gerenciamento Inteligente de ativos, no escopo de uma área de produção totalmente digital, exige a atualização e modernização de infraestrutura de TI. Especificamente, os principais facilitadores tecnológicos do gerenciamento de ativos, incluem:

Computação em nuvem: Com essa tecnologia espera-se que as organizações industriais façam a transição para a nuvem, com o intuito de se beneficiar de suas propostas de escalabilidade, capacidade e qualidade de serviço. Sendo estes últimos importantes para reunir e consolidar grandes volumes de dados relacionados a ativos de uma variedade de fontes de dados, incluindo sensores, sistemas de gerenciamento de qualidade, bancos de dados de gerenciamento de ativos e sistemas de informações de negócios. Além de sua capacidade e escalabilidade, as infraestruturas de computação em nuvem aliviam a heterogeneidade tecnológica dos sistemas que contribuem com dados e serviços, além de facilitar as tarefas de integração.

Internet das Coisas: Os modelos do setor 4.0 para gerenciamento de ativos visam solicitar a visibilidade em tempo real do status dos ativos. Atualmente, isso é possível com base nas tecnologias da Internet das Coisas (IoT), como sensores, redes sem fio de sensores e identificação por radiofrequência. Além disso, sistemas de (IoT) com recursos de atuação e peças ciber-físicas são primordiais para que se tenha um aumento na inteligência e automação das operações de gerenciamento de ativos (por exemplo, alterar as configurações operacionais de uma máquina para evitar desgaste).

Gerenciamento de Big Data: O Gerenciamento Inteligente de Ativos é uma disciplina intensiva em dados, que exige uma modernização das infraestruturas de gerenciamento de dados das organizações industriais. Os bancos de dados de historiadores legados devem ser complementados com sistemas para gerenciar Big Data, incluindo fluxos de dados com alta ingestão. Os últimos incluem lagos de dados, plataformas de middleware de streaming, bancos de dados.

Ciber-segurança: a digitalização de processos industriais não ocorre sem riscos à segurança. Recentes incidentes de ciber-segurança em plantas industriais sublinham a necessidade de medidas de segurança fortes, que devem proteger as organizações industriais contra-ataques nos níveis de TI (Tecnologia da Informação) e OT (Tecnologia Operacional). Por exemplo, é importante implantar medidas que garantam a confiabilidade dos dispositivos de coleta de dados, além de políticas que garantam comunicações digitais confidenciais em toda a cadeia de suprimentos. O sistema ciber-físico visa a integração de processos físicos e de computação. Isso significa que computadores e rede são capazes de monitorar o processo físico de fabricação em um determinado processo.

6.4 VANTAGENS DA GESTÃO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA 4.0

Grandes empresas do mercado industrial já perceberam a necessidade de se fazer um levantamento de informação, do histórico dos equipamentos e fazer o acompanhamento para realizar a manutenção conforme definida pelo fabricante. Com isso vem a permitir que se evite altos investimentos em manutenção. Além disso, o retorno na gestão de ativos é algo muito válido para a organização.

Segundo dados do U.S National Response Center, em refinarias custa aproximadamente 50% mais para reparar ativos danificados do que se eles tivessem sua manutenção ajustada antes de acontecer a falha ou a quebra.

Atualmente, com o grande avanço da tecnologia da informação (TI) em conjunto com a tecnologia da automação (TA), grandes industriais atuam gerenciando o chão de fábrica. Tudo isso em virtude de os equipamentos de controle e instrumentação estarem mais sofisticados e inteligentes. Com isso, eles não apenas exercem apenas a atividade para que foram projetadas a princípio, mas também geram muitos dados.

Esses dados são informações de seus ativos, onde serão utilizados para tomadas de decisão na manutenção, otimização de recursos e redução de custo de seus ativos.

6.5 SISTEMA DE GESTÃO DE ATIVOS NA INDÚSTRIA 4.0

Para realizar a gestão dos ativos é utilizada uma ferramenta conhecida, que se chama Internet das coisas (IoT), onde todos os equipamentos e ativos da indústria podem ser conectados a um sistema que será o responsável para fazer o gerenciamento continuado e preciso.

Esse tipo de tecnologia permite que se faça todo o monitoramento em tempo real de seus ativos de qualquer lugar do mundo, com isso detectando falhas, ponto de preditiva e seus contadores. Ao integrar a máquina ao software, é possível elencar conceitos profundo de manutenção oriundos em condição e manutenção baseada em tempo, extraindo assim o máximo da disponibilidade de seus ativos. Com isso, caso haja algum tipo de falha, a própria máquina vem a emitir um alerta ao software à respeito do tipo de falha, e o sistema vem a disparar automaticamente um alerta de manutenção.

Esse tipo de conexão de um sistema de gerenciamento de ativos inteligentes traz muitas vantagens, por exemplo:

- Redução de paradas não programadas:
- Redução de custos de inventário
- Redução nas paradas de produção
- Redução de defeitos em equipamentos
- Aumento de disponibilidade de planta
- Aumento da eficiência da manutenção
- Aumento da produtividade dos equipamentos

Perspectivas para o futuro da gestão de ativos

Atualmente as industriais atuam gerenciando seus ativos de forma diferenciada para cada ativo distinto. Mas tendo uma visão futurista, o ideal viria a ter todos os ativos de forma centralizada, sendo o sistema capaz de gerenciar os ativos. Sendo assim, esses sistemas sejam interconectados, permitindo assim uma gestão única, diferenciando-se dos dias de hoje.

Portanto, a vantagem de elencar todos os ativos de forma centralizada trazem a facilidade para que se faça o cruzamento das respectivas informações, trazendo com isso uma visão que jamais ter sido imaginado antes.

Por fim, os benefícios diretos da implantação e disseminação da cultura de gestão de ativos seria:

- Permitir manutenção preditiva baseado em dados
- Melhorar confiabilidade da planta
- Aumentar segurança do processo

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos levantamentos teóricos e análise de campo, é possível concluir que uma organização na qual não se tem uma gestão de ativos efetiva, é uma organização com prejuízos financeiros e de bem-estar. Pois se não existe uma gestão adequada dos ativos de uma organização, há um mau controle da manutenção, com isso os equipamentos têm quebras inesperadas, param a produção por um tempo maior do que se pede e causa um estresse interno aos colaboradores envolvidos.

A gestão de ativos se tornou fundamental para uma organização trazendo controle de todos os bens, a fim de organizar a manutenção e trazer conforto a todas as partes interessadas. Por fim venho destacar que todo o investimento feito na gestão de ativos traz um retorno muito maior do que o investido.

REFERÊNCIAS

ABNT NBR ISO 55000,2014. **Gestão de ativos — Visão geral, princípios e terminologia.**

ALMEIDA, Márcio Tadeu de. **Manutenção Preditiva: Confiabilidade e Qualidade.** Itajubá: 2000. 5 p. Disponível em: <<https://mtaev.com.br/wp-content/uploads/2018/02/mnt1.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2020

ALMEIDA, Paulo Samuel de. **GESTÃO DA MANUTENÇÃO: Aplicadas às Áreas Industrial, Predial e Elétrica/** Paulo Samuel de Almeida. São Paulo: Érica, 2017

KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica. 3ª edição.** Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009. 384 p.

LAFRAIA, João Ricardo Barusso. **VIVENDO A GESTÃO DE ATIVOS: Liderança, pessoas, sistemas de gestão, ativos físicos/** João Ricardo Barusso Lafraia, John Hardwich; tradução Julia Duque Estrada Pontes e João Ricardo Barusso Lafraia. – 1, ed, - Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2015, 304p.:il.; 23cm

SEIXAS, Eduardo; FLORES FILHO, Joubert F.; KARDEC, Alan. **Indicadores de desempenho da Manutenção.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

SEIXAS, Eduardo. **Confiabilidade aplicada na Manutenção.** Rio de Janeiro: Qualytek, 2002