

-APOSTILA

MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

PILARES DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

A forma como uma empresa cuida de seu maquinário e da sua tecnologia impacta diretamente nos resultados. Pensar na manutenção de forma estratégica evita perdas em diversos aspectos, inclusive por quebras, para ajustes ou para revisar a qualidade do produto final. E uma das ferramentas mais eficientes nesse processo é a Manutenção Produtiva Total.

Também chamado de TPM — sigla para a expressão, em inglês, Total Productive Maintenance — esse conceito surgiu nos EUA, sendo adotado pelas indústrias japonesas na década de 50. Trata-se de uma manutenção preventiva que se baseia nas condições dos equipamentos e envolve o monitoramento de parâmetros específicos, capazes de fornecer informações importantes sobre o status das máquinas. Isso permite prever a ocorrência de problemas futuros e tomar medidas para evitá-los, antes mesmo que ocorram.

O CONCEITO DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

Quando se fala em manutenção, inicialmente pensamos em:

- **ACÇÕES CORRETIVAS:** aquelas tomadas quando os equipamentos apresentam desempenho abaixo do esperado ou em caso de falhas. O objetivo é corrigir, restaurar e recuperar a capacidade produtiva das máquinas;
- **ACÇÕES PREVENTIVAS:** como limpeza e troca periódica de peças e tomadas, por exemplo, seguindo uma programação específica (geralmente seguindo orientações nos manuais dos equipamentos).

Entretanto, a TPM pode ser vista como uma manutenção preventiva que se baseia nas condições dos equipamentos. Ela inclui índices de desempenho que monitoram parâmetros ou condições do maquinário e das instalações. Assim, é possível prever a ocorrência de problemas.

A grande diferença da TPM é que ela não é apenas uma nova forma de fazer manutenção de máquinas. Na verdade, é uma filosofia de gestão que muda a maneira como as pessoas encaram o seu dia a dia e lidam com os seus problemas — mesmo aqueles não relacionados diretamente ao processo produtivo.

OS BENEFÍCIOS DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

O papel principal da TPM é fazer com que as atividades ocorram da forma como foram projetadas, evitando perdas por paradas e fugas de rotina. Assim,

uma indústria ganha vantagem competitiva, pois não tem um volume considerável de interrupções.

Outro ponto positivo é o aumento da qualidade do produto, já que esse é um fator diretamente prejudicado pelas paradas de produção.

Além dessas vantagens, ainda podemos citar diversos benefícios obtidos com a implantação da TPM, incluindo:

- Aumento da vida útil dos equipamentos;
- Redução de custos, mesmo em curto prazo;
- Diminuição das interrupções do fluxo produtivo;
- Criação de uma mentalidade preventiva na empresa;
- Programação de paradas em horários mais convenientes etc.

OS PILARES DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL

O fundamento principal da TPM é chegar a um índice nulo de falhas e quebras. Para tanto, é preciso focar em alguns pontos fundamentais, considerados os pilares da Manutenção Produtiva Total. Conheça-os a seguir.

MANUTENÇÃO AUTÔNOMA

Capacitação da mão de obra, preparando as pessoas para que se envolvam nas rotinas de manutenção e melhoria que evitam o desgaste prematuro dos equipamentos.

MANUTENÇÃO PLANEJADA

Busca de índice zero de quebras, aumentando a eficiência dos equipamentos. Usa como base o planejamento das manutenções preventivas, preditivas e das paradas, feitas de acordo com o cronograma e os custos planejados.

MANUTENÇÃO DA QUALIDADE

Busca de índice zero de defeitos, controlando equipamentos, materiais, atuação das pessoas e métodos aplicados para evitar gargalos de produção.

MELHORIAS ESPECÍFICAS

Feitas para minimizar as quebras e melhorar a eficiência dos equipamentos, elas envolvem diferentes profissionais — incluindo engenheiros de processo, operadores e técnicos de manutenção.

CONTROLE INICIAL

Analisa detalhadamente os produtos e equipamentos antes de serem fabricados e colocados em utilização, reduzindo o tempo de introdução aos processos. Para tanto, é preciso focar na criação de produtos de fácil fabricação e equipamentos de utilização simplificada.

TREINAMENTO E EDUCAÇÃO

Elevação da capacitação global da mão de obra, minimizando perdas por escassez e despreparo. O ideal é alinhar-se aos conceitos da indústria 4.0, educando e treinando sistematicamente todos os envolvidos.

SEGURANÇA, HIGIENE E MEIO AMBIENTE

Busca por índice zero de acidentes, garantindo a segurança e evitando impactos ambientais negativos. Com um clima organizacional positivo, os funcionários ficam motivados e os clientes, mais satisfeitos.

ÁREAS ADMINISTRATIVAS

Minimização de perdas administrativas, por meio de alta eficiência. Os setores administrativos fornecem subsídio à produção e devem buscar precisão nas informações. Assim, considere utilizar um sistema de gestão integrada, que facilite o fluxo de dados e processos entre os vários setores da empresa. Um ERP é de grande utilidade para esse pilar, por ser uma das maiores garantias de dados confiáveis.

A APLICAÇÃO DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL NAS INDÚSTRIAS

Como colocar esses pilares em prática? Há caminhos amplamente utilizados para implantar a TPM. Confira as principais iniciativas a tomar.

ATAQUE DIRETAMENTE AS PERDAS

Procure aumentar a produtividade dos equipamentos, atacando as seis grandes perdas, que são:

- Quebras: que reduzem a quantidade de itens produzidos. Fáceis de identificar e determinar, podem ser combatidas com manutenção preventiva eficiente;
- Ajustes (ou setups): que também diminuem o número de produtos. É o tempo gasto para ajustar os equipamentos para novos produtos. Deve ser substituído por trocas rápidas;
- Pequenas paradas: causadas por necessidade de ajustes simples ou ociosidade dos operadores;
- Baixa velocidade: por perda de eficiência do equipamento, diminuindo o número de itens produzidos;
- Qualidade insatisfatória: detectada depois do início do processo e que produz itens abaixo do esperado;
- Perdas no start-up: que é a baixa qualidade detectada antes do início dos processos.

DÊ AUTONOMIA ÀS PESSOAS

Conforme o primeiro pilar, é preciso dar autonomia aos colaboradores, incentivando-os a se apropriarem de suas máquinas e a se tornarem parte do resultado.

Além disso, na TPM, os trabalhos concluídos pelas equipes de manutenção passam a ser de responsabilidade de todos na fábrica. Defina regimes de limpeza para os operadores e eduque-os para tomar atitudes proativas diante de problemas. Assim, a equipe de manutenção fica livre para executar outras tarefas, de maior valor agregado.

TORNE O AMBIENTE DE TRABALHO MAIS SEGURO

A base da TPM é o conceito 5S. Dessa forma, todas as áreas precisam ser classificadas, organizadas, limpas e padronizadas. Essas ações resultarão em máquinas mais limpas e menos propensas a problemas de rotina — rolamentos soltos, vazamento de lubrificantes etc.

Sem contar que a sujeira no ambiente traz mais riscos de acidentes e problemas de saúde ao trabalhador. Além disso, adotar o layout mais adequado e organizar o fluxo de pessoas e produtos diminui a desorganização, melhora a produção e reduz os perigos à segurança da equipe.

BUSQUE MAIOR QUALIDADE DE SAÍDA

O pilar chamado de manutenção da qualidade integra as melhorias no processo produtivo. Assim, obtém-se um produto final muito mais satisfatório para a empresa e para o cliente final. Portanto, identifique quais defeitos estão ocorrendo e onde eles acontecem. Assim, é possível inserir atividades para melhorar a qualidade em cada ponto da linha de produção.

UTILIZE INDICADORES PARA COMPROVAR OS IMPACTOS

Os indicadores são cruciais para a identificação preditiva dos problemas e agilizam a tomada de decisão. Portanto, adote KPIs precisos. Veja, a seguir, os principais utilizados pelas indústrias na TPM.

ÍNDICE DE DISPONIBILIDADE (ID)

A disponibilidade é afetada pelas quebras e pelos ajustes. Você pode calculá-la com base no Tempo de Operação (TO) e no Tempo Total Disponível (TTD).

As fórmulas envolvidas são:

- $TTD = \text{DISPONIBILIDADE TOTAL POSSÍVEL} - \text{TEMPO GASTO COM PARADAS PROGRAMADAS}$
- $TO = TTD - \text{PARADAS POR QUEBRAS E AJUSTES}$
- $ID = TO/TTD$

ÍNDICE DE EFICIÊNCIA DO EQUIPAMENTO (IE)

Já as pequenas paradas e a baixa velocidade diminuem o IE, que é dado pela seguinte fórmula:

- $IE = [TO - (PERDAS POR PEQUENAS PARADAS E BAIXA VELOCIDADE)] / TO$

ÍNDICE DE QUALIDADE DO EQUIPAMENTO (IQ)

As perdas de start-up e por qualidade insatisfatória determinam o IQ, que é calculado da seguinte forma:

- $IQ = [TOTAL DE ITENS CONFORMES - (PERDAS DE START-UP E POR BAIXA QUALIDADE)] / TOTAL DE ITENS CONFORMES$

EFICIÊNCIA GLOBAL DO EQUIPAMENTO (OEE)

O conjunto desses indicadores permite encontrar a Overall Equipment Effectiveness (OEE), que trata da Eficiência Global do Equipamento. Ela reúne os índices anteriores para quantificar fatores importantes — incluindo taxa de performance, disponibilidade, taxa de qualidade e taxa de eficiência da produção. Veja como calculá-lo:

- $OEE = ID * IE * IQ$

Agora, você já tem uma visão geral sobre a Manutenção Produtiva Total, conhecendo os seus pilares e as suas formas de aplicação. Aproveite os benefícios trazidos e obtenha o melhor resultado possível em sua produção.

A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) PARA DAR MAIS EFETIVIDADE À GESTÃO DE ATIVOS

O programa de manutenção produtiva total (TPM – Total Productive Maintenance) é um método focado na disponibilidade e produtividade do ativo, com o objetivo de atingir a máxima eficiência dos sistemas de produção – e ao mesmo tempo ampliar o ciclo de vida de máquinas e equipamentos, proporcionando uma gestão de ativos mais eficiente.

Para tanto, estabelece padrões de classificação do conjunto de ativos da empresa de acordo com sua criticidade a fim de garantir que a manutenção seja planejada e programada.

Porém, para atingir seus objetivos, o TPM não foca apenas nos equipamentos, mas também promove o engajamento dos funcionários, pois são eles, ao final, os responsáveis pela qualidade do produto ou serviço. A meta é, portanto, tanto melhorar a estrutura da empresa em termos materiais (máquinas, ferramentas, matéria-prima, produtos etc) quanto em termos humanos (aprimoramento das capacidades e habilidades individuais e, também, das atitudes). Além disso, todas as áreas que dão suporte ao ativo sabem o nível de criticidade do ativo e conseguem rapidamente priorizar suas ações de modo a assegurar a disponibilidade e produtividade do ativo.

Com isso, a ideia é eliminar completamente a quebra de equipamentos, problemas de qualidade, perdas de produtividade relacionadas ao uso dos equipamentos e desperdícios.

Entre algumas das vantagens da implantação de um programa de manutenção produtiva total na gestão de ativos podemos destacar:

MENOS PARADAS NÃO PLANEJADAS PARA MANUTENÇÃO

O diferencial do modelo de manutenção preventiva total é ser baseado no engajamento dos funcionários, que são incentivados e treinados para serem responsáveis pelas suas máquinas, o que aumenta o tempo de atividade da produção e dá mais efetividade à gestão de ativos.

A manutenção produtiva total faz com todos os funcionários sejam responsáveis pela manutenção, que deixa de ser uma atribuição apenas das equipes especializadas. Com a TPM, os operadores devem realizar tarefas básicas de limpeza de máquinas e equipamentos, e também devem adotar uma atitude proativa em relação a problemas.

Com isso, equipes especializadas em manutenção podem manter o foco em tarefas que agreguem mais valor ao ciclo de vida dos equipamentos.

AMBIENTE DE TRABALHO MAIS SEGURO

O modelo de manutenção produtiva total é baseado na abordagem 5S, desenvolvida no Japão logo após a Segunda Guerra Mundial, quando o setor industrial enfrentava diversos problemas, com suas fábricas destruídas, sujas, desorganizadas e sem mão de obra especializada.

A sigla 5S refere-se às iniciais de cinco palavras japonesas: seiri, seiton, seiso, seiketsu e shitsuke. Ao se traduzir as palavras japonesas para o português não foi possível manter a mesma terminologia com palavras que iniciassem com a letra S. No Brasil, foi acrescentado o termo “senso de” antes de cada palavra. Cada palavra representa uma etapa de implantação do programa.

SEIRI - SENSO DE UTILIZAÇÃO: na primeira etapa deve-se classificar materiais, utensílios, ferramentas, equipamentos, dados e informações que são necessários para a organização, ou seja, distinguir o que é útil e inútil. Deverão ser preservados no ambiente de trabalho somente materiais úteis para a execução das atividades e os considerados inúteis devem ser descartados com orientação e destinação adequada.

SEITON - SENSO DE ORDENAÇÃO: nesta etapa deve-se organizar os itens classificados como úteis no primeiro senso. Normalmente significa “cada coisa no seu devido lugar”. Cada objeto deve ter um lugar determinado para ficar, onde qualquer pessoa que precise usar consiga encontrar com facilidade.

SEISO - SENSO DE LIMPEZA: a terceira etapa do programa está relacionada à limpeza do ambiente de trabalho, eliminando todas as fontes de sujeira. Cada colaborador é responsável pela limpeza e supervisão dos materiais e equipamentos de trabalho. Mais importante do que limpar é aprender a não sujar.

SEIKETSU - SENSO DE SAÚDE OU HIGIENE: este senso objetiva conservar as circunstâncias de trabalho, físicas e intelectuais, sempre favoráveis à saúde e higiene. Sua aplicação provoca nas pessoas uma preocupação maior com sua saúde e higiene. As pessoas se sentem mais estimuladas e produtivas.

SHITSUKE - SENSO DE DISCIPLINA: a última etapa do programa é determinada pelo comprometimento de todas as pessoas envolvidas. Para que se dê continuidade ao programa, e para que este possa ser aperfeiçoado, é importante que todos assumam o compromisso pela qualidade e mantenham-

se comprometidos com o cumprimento de regras, prazos e acordos combinados nos estágios anteriores.

De forma simplificada, o foco no método 5S e não de manutenção produtiva total resulta em máquinas limpas e ajustadas, menos propensas a, por exemplo, apresentarem vazamentos de lubrificantes, rolamentos soltos ou mesmo problemas escondidos sob camadas de sujeira.

Além disso, como um ambiente de trabalho sujo e desorganizado leva a um maior risco de acidentes, uma rotina de limpeza leva a um ambiente mais seguro.

PROCESSOS MAIS EFICIENTES

Uma das atividades de suporte à manutenção produtiva total é a manutenção da qualidade. Também conhecida como gerenciamento MQP (máquinas, qualidade, pessoas), algumas vezes é confundida como uma simples melhoria nos equipamentos. No entanto, o gerenciamento MQP busca atingir e assegurar a qualidade total identificando e controlando as relações entre a qualidade dos produtos e a deterioração tanto das condições de processo, como de partes dos equipamentos. Este procedimento deve ser realizado durante toda a vida útil do equipamento.

MAIOR PRODUTIVIDADE

O principal objetivo da manutenção produtiva total é alcançar um nível máximo de produção, que é medido pelo índice OEE (Overall Equipment Effectiveness ou Eficiência Geral do Equipamento), desenvolvido pelo Japan Institute of Plant Maintenance.

O índice serve de referência para avaliar se uma máquina está funcionando perfeitamente ou se a queda do índice indica que talvez seja necessário fazer algum tipo de manutenção para que o ativo volte a ter a eficiência original. O OEE, passou a designar, com o tempo, não só a eficiência de uma máquina, mas também de um conjunto de máquinas, ou de uma linha de produção ou mesmo de uma planta de produção inteira.

Plantas consideradas extremamente produtivas, por exemplo, possuem um índice OEE igual ou superior a 85%, enquanto na maioria das empresas o OEE gira em torno de 60%.

O índice OEE é calculado com base nas três principais causas de aumento ou perda de produtividade – disponibilidade, desempenho e qualidade.

Então, temos a seguinte fórmula:

Disponibilidade (quanto tempo o equipamento produziu em relação ao tempo total disponível para produção) X Desempenho (qualidade dos produtos produzidos pelo equipamento durante o tempo de produção. Está relacionado com a velocidade de operação do equipamento) X Qualidade (quantos itens bons foram produzidos em relação ao total de itens produzidos) = OEE.

MANUTENÇÃO PREDITIVA

O setor de manutenção como um todo costumava receber uma imagem de apenas um setor de gastos, no entanto, essa imagem não faz mais jus ao real papel do setor.

A manutenção na indústria tem se tornado algo cada vez mais importante, com o avanço tecnológico sua importância aumentou ainda mais.

A depender do desempenho da equipe de manutenção, os resultados serão afetados diretamente, para melhor ou pior.

Por este motivo, a manutenção tornou-se um investimento com retorno valioso.

TIPOS DE MANUTENÇÃO

Para isso surgiram diversas estratégias para executar um serviço de manutenção mais eficiente e eficaz.

Vamos, primeiramente, explicar o que são os tipos de manutenção:

MANUTENÇÃO CORRETIVA

Como o próprio nome sugere, a manutenção corretiva tem como objetivo corrigir de forma imediata de problemas que inviabilizam o bom funcionamento de máquinas e equipamentos, que causa sérios prejuízos.

Por ter como objetivo a solução de um problema já existente, esse tipo de manutenção não é programada.

Porém, em determinados casos, ela pode ser planejada mediante a realização da manutenção preditiva.

Quando a manutenção preditiva e corretiva não andam de mãos dadas, a corretiva gerará custos altíssimos para as indústrias, já que irá comprometer os prazos e o processo de produção como um todo.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Já a manutenção preventiva é composta por um conjunto de estratégias de monitoramento e controle empregadas com o objetivo de impedir, ou diminuir, as falhas no desempenho das máquinas e equipamentos.

Este tipo acontece de forma planejada, sendo realizada de forma periodicamente e com base em um cronograma de funcionamento.

Esse planejamento permite a redução dos custos da manutenção e o desempenho das máquinas e equipamentos estejam no seu máximo.

As manutenções preditiva e preventiva, ambas visam evitar erros e problemas futuros.

No entanto, a preventiva se baseia em planejamentos e programas em tempo pré-determinado.

MANUTENÇÃO PREDITIVA

Muito confundida com a Preventiva, a manutenção preditiva se difere por ser baseada em inspeções sistemáticas e na observância quanto à modificação dos parâmetros ou condições de desempenho.

Isto é, a manutenção preditiva leva em consideração as condições reais das máquinas e equipamentos, através de dados coletados através de monitoramentos e inspeções.

Compondo a manutenção preditiva, temos algumas técnicas que visam esse monitoramento, as mais utilizadas são:

- Análise de vibração
- Ultrassom
- Inspeção visual
- Técnicas de análise não destrutivas

Este é um processo que visa o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos, assim como as condições para que esse tempo de vida seja aproveitado da forma mais eficaz possível.

PRINCIPAIS OBJETIVOS DA MANUTENÇÃO PREDITIVA

- Determinar, antecipadamente, a necessidade de manutenção de uma peça, ferramenta ou máquina;
- Eliminar desmontagens desnecessárias para inspeção;
- Aumentar o tempo de durabilidade dos equipamentos;
- Reduzir o trabalho de emergência não planejado;
- Impedir o aumento de danos.

Como vimos, o objetivo principal da manutenção preditiva é reduzir custos de manutenção e aumentar a produtividade dos colaboradores.

QUAL A IMPORTÂNCIA DA MANUTENÇÃO PREDITIVA?

A manutenção preditiva é de extrema importância para agilizar e otimizar o processo de produção.

A partir dos dados e indicadores oferecidos pelos sistemas de monitoramento, é possível identificar as pequenas irregularidades, que podem evoluir para grandes falhas, precocemente, permitindo uma correção imediata.

PRINCIPAIS TÉCNICAS DA MANUTENÇÃO PREDITIVA

Como já citamos, existem várias técnicas e métodos deste tipo de manutenção. Vamos nos aprofundar mais um pouco nos principais tipos:

ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

Está é uma técnica de manutenção preditiva mais completa para a detecção de defeitos mecânicos.

Estando presente em qualquer programa de manutenção preditiva em equipamentos rotativos.

A análise de vibração detecta defeitos existentes nas máquinas, trabalhando na causa raiz de outros defeitos que possam vir a causar uma parada na produção.

Dentre os defeitos que são passíveis de serem encontrados por meio dessa técnica estão:

- Desbalanceamento de massa;
- Desalinhamentos e empenamento de eixos;
- Desgaste de engrenagens;
- Desgaste de rolamentos;
- Lubrificação deficiente;
- Problemas estruturais;
- Problemas elétricos em motores;
- Folgas.

Este processo descobre as falhas nos componentes móveis de um equipamento pela taxa de variação das forças dinâmicas geradas.

Tais forças afetam o nível de vibração.

TERMOGRAFIA

Termografia trata-se da técnica de registrar em forma gráfica ou visível a olho nu, a radiação infravermelha que os corpos irradiam.

Esta técnica permite identificar, monitorar e registrar as alterações nos níveis de temperatura dos componentes, gerando uma imagem térmica.

A análise dessa imagem deve ser feita por um profissional especializado, que poderá identificar anomalias a partir da alteração de temperatura.

ULTRASSOM

Esta técnica é muito utilizada para a detecção de vazamentos em sistemas de transporte de ar comprimido, vapor e outros gases, também para fuga de corrente elétrica e defeitos mecânicos.

Seu funcionamento se dá pela elevação da frequência das ondas sonoras até um limite que se possa ser audível a audição humana (Um adulto saudável ouve na faixa de aproximadamente 20 kHz).

COMO APLICAR A MANUTENÇÃO PREDITIVA NA SUA INDÚSTRIA

Para pôr em prática a Manutenção preditiva é necessário seguir alguns passos.

Primeiramente, é necessário que se faça um planejamento inicial para que se defina as ferramentas que são utilizadas e as máquinas que serão inspecionadas.

A etapa seguinte é coletar os dados para avaliar o desempenho padrão das máquinas e equipamentos.

No entanto, após esse passo é necessária uma verificação contínua das máquinas, a fim de saber se há alguma alteração nas características de cada componente.

Após essa coleta, todos os dados devem ser armazenados, com datas, tipos de máquinas e todos os dados encontrados, para que sirvam de referência para as futuras inspeções. Cria-se então, uma rotina de inspeções para realizá-las periodicamente.

PLANEJAMENTO

Devido ao fato das manutenções de máquinas e equipamentos, interferirem na linha de produção, é essencial que seja feito um planejamento que integre os setores afetados e disponibiliza um arquivo para que todos os envolvidos tenham acesso aos dados.

Softwares de manutenção podem ser utilizados para organizar o processo.

Sendo nestes, possível agendar as datas de manutenção, fazer escalas de equipes, verificar a disponibilidade dos equipamentos.

PROCEDIMENTOS

Nessa etapa são executadas os mais diversos procedimentos para a aferição dos dados das máquinas e equipamentos.

Como cada máquina possui sua própria função e opera de forma diferente, diferentes procedimentos poderão ser utilizados para se fazer a coleta dos dados.

Com os dados coletados, é feita então a análise, em conjunto com os dados do comportamento padrão da máquina ou equipamento.

E então, a partir disso é feita manutenção ou programação de parada para manutenção.

A manutenção preditiva, como o próprio nome diz, pode te ajudar a definir ações para corrigir problemas ou evitar a parada da máquina antes que esses problemas se tornem reais.

Por isso, garantir que sua indústria esteja em dia com esse tipo de manutenção tornará seu negócio menos suscetível a erros.

ESTRATÉGIAS PARA OTIMIZAR O PROCESSO DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL

Para empresas que almejam ganhar destaque no mercado e atingir o sucesso em seus respectivos setores, otimizar o processo de produção é um desafio obrigatório durante a gestão empresarial. Isso porque a escala de fabricação das indústrias é ampla, fazendo com que os gastos para a execução de suas atividades também o sejam.

Gestores de vários segmentos estão sempre focados em aplicar melhorias para elevar os lucros e amenizar os custos de confecção dos produtos. Algumas condutas simples de investimento reduzido no tocante ao retorno produzido podem ser bastante funcionais para o empreendimento.

Além disso, contar com o apoio da tecnologia em suas diversas vertentes pode ser decisivo para aprimorar operações, criar diferenciais e dinamizar as tarefas fabris.

FAÇA O MAPEAMENTO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA

Além de ser um ponto de partida para realizar otimizações na empresa, o mapeamento de processos é um recurso gerencial usado para simbolizar todos os passos de um método produtivo — representando as entradas, saídas e ações executadas, com clareza e objetividade.

Por meio da disposição por etapas produtivas mediante fluxogramas ou outras formas de apresentação, ele permite identificar e analisar falhas que, em geral, passam despercebidas na repetição das tarefas executadas e no cotidiano.

DENTIFIQUE AS ATIVIDADES QUE FAZEM PARTE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

Separe-as conforme os departamentos/setores de atuação, gestores envolvidos e critérios que as regem. Para isso, consulte profissionais chave, como colaboradores que têm pleno conhecimento do processo, técnicos e quem está há bastante tempo atuando na empresa.

Uma forma inteligente de captar essas informações é por meio de questionários de opinião, seguido de uma reunião para discutir os fatores mencionados.

CONSIDERE OS OBJETIVOS

Após identificar os processos, é preciso classificá-los de acordo com sua importância e função. Em fábricas que não dispõem de métodos bem estruturados, é fácil encontrar áreas distintas executando as mesmas tarefas — o que aumenta o índice de retrabalhos e prejudica a eficiência da organização como um todo.

A próxima etapa, portanto, é avaliar quais são os propósitos de cada procedimento da sua produção. Sendo assim, considere os seguintes questionamentos:

- “Por que essa tarefa é importante para o meu negócio?”
- “Qual o passo a passo dessa atividade?”

DETERMINE O NÍVEL DE DETALHAMENTO DAS INFORMAÇÕES

Como os processos realizados e seus objetivos foram levantados, é necessário começar a desenhar o mapa. Para isso, escolha qual será o método de apresentação.

De início, é aconselhável optar pelo fluxograma, pois ele é bastante intuitivo e de fácil compreensão. Depois, crie o mapa de relacionamento organizacional para incluir toda a atividade global do empreendimento: desde a alta administração até a distribuição dos produtos para o mercado.

Em seguida, determine o grau de detalhamento das informações. Para todas elas, responda duas perguntas:

- Qual é o ponto de partida desta etapa?
- Quais são os resultados ao fim do procedimento?

Com as respostas em mãos, é hora de estruturar o mapeamento. Mas cuidado para não se confundir e enxergar todas as saídas como algo concreto e palpável, como um equipamento, peça ou produto. Na prática, os resultados podem ser de naturezas distintas, como aprovações, dados, gráficos ou processos decisórios.

VALIDE O MAPEAMENTO

Verifique se todos os insumos envolvidos foram catalogados e mapeados. Utilize a técnica SIPOC, que é uma sigla, do inglês:

- Suppliers (fornecedores e/ou parceiros);
- Inputs (entradas);
- Process (processos);
- Outputs (saídas);
- Customers (clientes e consumidores).

Após identificar todos esses cinco pontos, analise o mapeamento por completo, ponderando o vínculo de dependência entre os processos. Por fim, valide a confiabilidade das informações, observando se o mapa retrata fielmente as operações da sua empresa.

AVALIE OS PROCESSOS E IDENTIFIQUE FALHAS

Com o esboço do mapa em mãos, avalie tudo para ver o que está dando certo ou não. É um bom momento para detectar falhas no processo e estudar indicadores pertinentes.

Atrasos, gargalos (veremos mais sobre esse termo a seguir), inconformidades e todas as adversidades que comprometem o andamento do negócio devem ser considerados. Esses problemas podem estar vinculados à falta de recursos, desperdícios, funções repetitivas, insuficiências operacionais etc.

Os ofícios que agregam mais valor também precisam ser levantados. Deve-se, por exemplo, dar atenção redobrada às etapas em que se entra em contato direto com o público-alvo para que ele vivencie a melhor experiência possível.

ELABORE PROPOSTAS DE MODIFICAÇÃO

Após identificar as falhas, pesquise quais são as possíveis causas dessa condição e tente corrigi-las. Para estruturar essa proposta de modificação, responda as seguintes perguntas:

- Há a possibilidade de eliminar atividades desnecessárias?
- O que é necessário fazer para evitar atrasos ou retrabalhos?
- Os profissionais compreendem claramente quais são suas obrigações dentro de cada procedimento?
- Quais desperdícios podem ser detectados na cadeia produtiva?
- É possível automatizar tarefas de rotina?
- Quais processos podem ser abreviados para tornar a operação mais ágil?
- As atividades seguem as boas práticas de fabricação?
- O acompanhamento/controlado de processos é eficiente?
- O público-alvo está satisfeito?
- Quais queixas recorrentes (de funcionários ou clientes) afetam a imagem do negócio?

GERE O MAPA E DIVULGUE PARA TODA A EQUIPE

O mapa do processo de produção está pronto, e as otimizações necessárias já foram registradas, mas apenas documentar não basta. Ou seja, é preciso assegurar que tudo que foi estruturado seja seguido à risca por todos.

Portanto, divulgue o mapeamento atual — as mudanças propostas e os tipos de implementação das otimizações — para toda a indústria. Lembre-se de explicar os motivos para cada alteração e de gerar valor para todos os envolvidos, de modo que sua equipe assimile a ideia e se comprometa para obter melhores resultados.

IDENTIFIQUE E SOLUCIONE GARGALOS NA PRODUÇÃO

Gargalo é quando uma determinada etapa encarece, retarda ou até paralisa as atividades. Esse empecilho é responsável por criar obstáculos diante de metas pré-definidas pela empresa, sendo que o maior desafio está em identificá-lo.

UTILIZE O MAPA DE PROCESSOS

Ao ler o mapa, qualquer passo que esteja distante do que foi proposto ficará evidente, garantindo que a correção necessária seja feita sem que isso comprometa o resultado final do processo. É crucial que o mapeamento seja intuitivo, dinâmico e de fácil visualização.

BUSQUE A CAUSA DO PROBLEMA

Muitos gestores ficam perdidos no momento de empregar correções, reparando apenas os resultados e desconsiderando as causas do evento. Isso aumenta a necessidade de diversos retrabalhos.

Após estabelecer qual é o caminho que uma etapa deve seguir ao encontrar um resultado negativo ou um erro, tente descobrir onde aquele problema surgiu e crie saídas para que ele não se repita.

ACOMPANHE AS ENTRADAS E SAÍDAS

Ao conhecer os procedimentos e os recursos necessários, acompanhe as demandas para garantir que será possível atendê-las. Esse controle deve fazer parte do cotidiano da sua gestão de processos.

É necessário ter esse tipo de domínio, pois os gargalos de entrada e saída podem comprometer a qualidade do rendimento (processos) e da entrega de mercadorias, por exemplo. Se você atua em uma indústria de grande porte, catalogar todo esse fluxo pode ser trabalhoso. Por isso, o ideal é investir em um software de controle de estoque para automatizar essa tarefa.

DEFINA PLANOS DE AÇÃO

Ao constatar um problema, determine um plano de ação para repará-lo. Reúna todos os envolvidos, defina o objetivo e fragmente-o em ações menores para facilitar o processo de correção. Delegue tarefas nesse sentido.

O setor deve estar em alerta com a melhoria recomendada, portanto, engaje seu time de profissionais. Explique os motivos que levaram a essas medidas, orientando sobre como e em quanto tempo tudo deve ser consertado.

Estipule metas e trace passos que precisam ser seguidos dentro de um determinado prazo. Calcule os custos e deixe claro a função de cada um. Dessa forma, evita-se confusões e o processo não se perde, podendo ser acompanhado.

USE INDICADORES DE DESEMPENHO

Uma vez que o plano foi definido, acompanhe a performance e mensure as atividades para obter informações valiosas embasadas em resultados. Assim, é possível compreender se os recursos estão sendo empregados com precisão ou se ainda existe alguma etapa que precisa ser corrigida.

Utilizar KPIs (indicadores de desempenho) para acompanhar o resultado do processo é crucial, pois eles revelam os pontos de melhoria e apontam alternativas estratégicas.

FAÇA A MANUTENÇÃO PREVENTIVA DAS FERRAMENTAS E MÁQUINAS

A manutenção preventiva aperfeiçoa a utilização de equipamentos e máquinas em vários aspectos. Isso porque ela evita falhas eletrônicas, mecânicas e técnicas, além de otimizar o consumo de energia e a performance das operações.

Entretanto, vale ressaltar que essa ação não elimina totalmente os problemas que possam vir a ocorrer, mas existirá uma diminuição significativa dos contratemplos enfrentados no dia a dia.

Está a fim de adotar essa prática na sua empresa para evitar prejuízos com ferramentas e maquinários? Então, confira essas recomendações.

LEVANTE TODAS AS INFORMAÇÕES

Registre os dados e características dos equipamentos em uso na produção e que fazem parte do planejamento. Depois, classifique essas máquinas por nível de relevância para o processo de produção e, em seguida, determine prioridades de revisão a médio e longo prazo.

FAÇA CONTROLES PERIÓDICOS

Manutenções programadas dão mais confiabilidade ao desempenho dos equipamentos, conservando sua durabilidade, visto que pontos de desgaste podem ser detectados com mais facilidade.

Além disso, essa conduta é mais inteligente e barata do que uma manutenção corretiva emergencial, em virtude de um problema grave.

Com o controle periódico, é possível reconhecer problemas em potencial o mais breve possível e impedir que esses agravamentos causem maior dano na estrutura geral das máquinas.

REGISTRE DADOS SOBRE O FUNCIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS

Ao catalogar cada ocorrência de uso ou mal funcionamento de algum equipamento, é possível gerar um verdadeiro banco de dados sobre o período de uso do aparelho e compreender quais aspectos são críticos.

Com essas informações devidamente organizadas, você consegue realizar o diagnóstico correto de cada máquina. Alguns fatores avaliados podem apontar a necessidade de uma manutenção preditiva (antecipa eventuais falhas que poderiam causar gastos maiores no futuro), programando-a para um momento oportuno.

CRIE UMA CHECKLIST DE MANUTENÇÃO

Uma checklist bem feita garante que todos os fatores a serem examinados durante as revisões sejam vistoriados, evitando negligências pontuais.

Uma boa lista exige experiência e, com o passar do tempo, você e sua equipe compreenderão com exatidão quais são os elementos que devem ou não fazer parte da checklist de revisão.

UTILIZE A INTERNET DAS COISAS

A Internet das Coisas (IoT) está diretamente ligada à quarta revolução industrial (indústria 4.0), que está sendo promovida por três grandes inovações no mundo fabril produtivo, são elas:

- Enorme volume de dados e informações virtuais;
- Evolução espantosa da capacidade dos computadores;
- Novos planos estratégicos de otimização que envolvem pessoas, pesquisas e tecnologias.

Essas transformações permitem que toda a planta produtiva (distribuidores, gestão de fornecedores, unidades fabris e mercadorias) esteja conectada digitalmente, promovendo uma cadeia de valor integrada.

Em meio a todo esse processo produtivo, onde entra a Internet das Coisas?

A IoT se encaixa justamente para integrar todos dispositivos e equipamentos da organização por meio da conexão.

Quando se diz que a internet está nas empresas, no chão de fábrica, compreende-se que todos os maquinários e setores trabalham online, oferecendo dados centralizados e em tempo real.

O uso dessa tecnologia traz as seguintes vantagens.

EFICIÊNCIA OPERACIONAL

Esse é o benefício mais comentado atualmente, e os primeiros implementadores da IoT estão focados nesse resultado.

Ao investir em automação, conectividade e táticas de produção mais dinâmicas, por exemplo, sua empresa consegue elevar a produtividade consideravelmente. Sem contar que a escalabilidade, economia de recursos e tempo, podem ajudar a maximizar os lucros do negócio.

Os principais fatores que aumentam a eficiência operacional são:

- Aperfeiçoamento da produção;
- Diminuição de paradas no processo;
- Redução no custo do ciclo ativo;
- Melhoria no uso de recursos;
- Melhor rendimento de máquinas e de pessoal.

NOVOS SERVIÇOS E MODELOS DE NEGÓCIOS

A IoT na indústria 4.0 viabiliza a criação de novos tipos de receitas graças à realização de operações conectadas. Os modelos de negócio híbridos, por exemplo, utilizam tanto as mercadorias quanto os serviços digitais, como suportes e dicas de uso de produtos via vídeos e e-books.

Esse tipo de serviço ainda consegue estreitar o relacionamento com o público, visto que oferece diversos pontos de contatos que geram dados valiosos para todas as partes envolvidas (marca, fornecedores e clientes). É estabelecida uma relação de confiança e fidelidade.

MAIOR CONHECIMENTO PARA AS DECISÕES

A análise dos registros industriais concede um grande volume de informações. Isso melhora a qualidade das decisões em razão de ter uma percepção mais realista da performance do empreendimento.

Para arrematar, a Internet das Coisas pode conectar todos os seus profissionais, dados e operações do chão de fábrica até a alta administração, contribuindo ainda mais com a gestão do negócio.

Vale frisar que mais do que otimizar o processo decisório, a indústria 4.0 vai além. Ela tende a promover que grande parte das decisões ocorram de forma ágil e automática.

ESCOLHA UTILIZAR SOLUÇÕES CLOUD

De modo gradual, as fábricas estão sendo modificadas digitalmente — seja pela adoção de conceitos de IoT e automatização com o uso de robôs, seja pela utilização de sistemas de gestão.

Entretanto, sustentar toda essa evolução é bastante oneroso e exige um investimento contínuo por parte do empreendimento. O fato é que as indústrias atuais precisam cada vez mais de serviços de TI para sobreviverem à competitividade do mercado e continuar crescendo.

Por essa razão, o cloud computing (computação na nuvem) surge como uma solução indispensável. Isso porque ele permite que as empresas utilizem sistemas operacionais e ferramentas de gestão sem a necessidade de investir em setores de TI internos. Ou seja, as soluções em nuvem são bem mais acessíveis que manter um ambiente físico de tecnologia. Sem contar a possibilidade de administrar tudo em qualquer hora e lugar, graças à mobilidade dos aplicativos.

INVISTA EM TECNOLOGIA

Como vimos até agora, independentemente do segmento de mercado, a tecnologia caracteriza uma grande transformação no processo de produção industrial, sendo a essência do crescimento e sucesso dos empreendimentos.

Conheça alguns retornos positivos que você pode conquistar ao investir em tecnologia na sua empresa.

ORGANIZA O ANDAMENTO DO NEGÓCIO

Além da redução de gastos com escritório (papeleria), de modo automático e prático, os softwares permitem que você não precise de uma equipe extensa de colaboradores para executar tarefas de rotina. Seus próximos recrutamentos estarão concentrados na otimização e expansão contínua da empresa, sobretudo para novas áreas.

CAUSA BOA IMPRESSÃO

As burocracias provenientes de produtos e serviços provocam irritabilidade em todo o sistema. É justamente nesse tipo de fragilidade que a concorrência tenta fazer a diferença.

A adoção da tecnologia agrega valores visuais, o que causa boa impressão para o público. A percepção de organização, confiança e, sobretudo, a reputação de uma marca inovadora pode ser a chave para o sucesso do seu negócio. Basta você, gestor, usar a empatia e colocar-se no lugar do seu público para compreender as demandas de cada um.

FIDELIZA BONS NEGÓCIOS E BOAS RELAÇÕES

Junto a uma boa imagem, o consumidor fideliza os serviços e se sente disposto para indicar outros parceiros para o seu negócio. Ter clientes influenciadores é um dos maiores privilégios que uma empresa pode conquistar. Afinal de contas, a inovação traz consigo o imediatismo, que é uma característica muito valorizada pelo nicho de mercado atual.

INTENSIFICA A SEGURANÇA DO NEGÓCIO

Programas inovadores concedem tranquilidade e segurança para que os dados da empresa e dos clientes não sejam destruídos ou caiam em mãos erradas. Contar com esse respaldo é fundamental para colocar o comprometimento da sua marca em evidência no mercado.

UTILIZE UM SOFTWARE DE GESTÃO PARA FACILITAR O PROCESSO DE PRODUÇÃO

O sistema ERP é uma ferramenta de gestão integrada ideal para que gestores e colaboradores tenham acesso a informações sobre o processo de produção. Além de conceder a possibilidade de conferir se as atividades estão no caminho certo e dentro do prazo determinado no cronograma.

Veja abaixo quais são as funcionalidades estratégicas que um software de gestão pode oferecer para o seu negócio.

PREVISÕES DE DEMANDAS

Com o apoio dessa tecnologia, você controla todos os registros operacionais, o que permite realizar previsões precisas de demandas. Assim, as mercadorias e serviços serão entregues dentro do prazo, sem retrabalhos e com a qualidade esperada. Sem contar que garante o monitoramento de cada etapa de fabricação, simplificando o acompanhamento das tarefas e a tomada de decisões.

Ao somar a Internet das Coisas com o ERP, sua indústria torna-se mais competitiva, pois:

- Extrai o máximo de sua performance operacional;
- Aprimora processos internos;
- Gera mão de obra qualificada;
- Concede mais agilidade às tarefas.

É PERSONALIZÁVEL

Um dos maiores benefícios do sistema ERP é o seu arranjo modular. Ele oferece diversas abas de gestão e cada uma contém várias funcionalidades

que podem ser configuradas conforme as necessidades da organização. Cada aplicação é estruturada para funcionar individualmente ou se integrar com o conjunto.

Isso quer dizer que é possível criar uma interface compatível com as suas demandas. As implantações de ERP se adaptam plenamente ao conjunto ou podem ser utilizadas como um módulo autônomo. Flexibilidade operacional é tudo.

TRAZ MOBILIDADE PARA OS NEGÓCIOS

A realidade móvel presente em outros segmentos de software tem sido considerada pelas ferramentas de gestão. Elas agora oferecem apps nativos em dispositivos Android, iOS, Linux e Windows.

Esses sistemas apresentam painéis precisos que atualizam-se em tempo real com indicadores de produção relevantes, como:

- Aquisições de clientes;
- Receitas e despesas;
- Status da produção;
- Vendas;
- Tráfego na web.

INTEGRAÇÃO HORIZONTAL DENTRO DA INDÚSTRIA

O ERP é imprescindível para elevar a eficiência das atividades, por meio da padronização de processos em todos os departamentos, ao uniformizar e integrar horizontalmente todas as tarefas. Esse diferencial torna as operações mais dinâmicas — o que permite enxergar o apontamento de produção, economizar tempo e obter ganhos financeiros provenientes de otimizações pontuais.

Com esse recurso, é possível diminuir o volume de retrabalhos, visto que muitos serviços são automatizados. Isso evita funções manuais de colaboradores dos mais diversos departamentos, ocasionalmente responsáveis por falhas operacionais e erro humano.