



O que muda na manutenção dentro da **Indústria 4.0**

Manutenção na Indústria 4.0: O que mudou? _____

03

As Grandes Revoluções _____

06

A Quarta Revolução Industrial _____

08

O que mudou? _____

10

Pilares Tecnológicos _____

15

Princípios da Indústria 4.0 _____

25

Prevenir é sim o melhor remédio _____

33

Qual o papel do gerente de manutenção na Indústria 4.0? _____

38

Conclusão _____

41

*E-book navegável > sumário direciona para página;
> logo da ITSS volta para o sumário.*

Manutenção na **Indústria 4.0:** O que mudou?

As *revoluções* industriais trouxeram produção em massa, linhas de montagem, eletricidade e tecnologia da informação.

Até pouco tempo eram três, atualmente chegamos à quarta. Cada fenômeno desse gerou aumento de renda para os trabalhadores e colocou a competição tecnológica no centro do desenvolvimento econômico.

A **Indústria 4.0** ou **4ª Revolução Industrial** é marcada pelo forte impacto tecnológico e é definida por um conjunto de tecnologias que unifica o mundo físico, digital e biológico. O conceito chegou ao conhecimento do público em 2011, durante a Feira de Hannover - a maior do segmento de automação industrial, realizada na cidade de mesmo nome, na Alemanha.

A Iniciativa, fortemente patrocinada e incentivada pelo governo alemão, empresas de tecnologia, universidades e centros de pesquisa do país, propõe uma importante mudança de paradigma em relação à maneira como as fábricas operam.

A tecnologia está em constante aperfeiçoamento e ainda tem muito a acrescentar na indústria.

Ao implementar os conceitos em suas fábricas, os gestores e empresários devem ter o conhecimento em mãos para analisar o momento e então aproveitar suas vantagens e minimizar efeitos negativos.

Essas lideranças são, na maioria das vezes, quem levam essas novidades para a prática.

O princípio básico da **Indústria 4.0** (seja na linha de produção, nos processos internos ou nos produtos e serviços que comercializa) é o de que, ao conectar máquinas, sistemas e ativos, as empresas podem criar redes inteligentes ao longo de toda a cadeia de valor. O resultado disso é o controle de todas as etapas da produção de forma autônoma.

Desta forma, as fábricas inteligentes são independentes e capazes de agendar manutenções, prever falhas processuais e se adaptar aos requisitos e mudanças não planejadas.

O termo é utilizado para caracterizar o emprego do que há de mais moderno na produção de bens de consumo: **Big Data**, **Internet das Coisas (IoT)**, **Inteligência Artificial (IA)** e muito mais.

Apesar de ouvirmos no mercado que IoT, Big Data e Segurança são os pilares que suportam esta corrente, na verdade é a tecnologia **Cloud Computing** que está por trás da sustentação da **Indústria 4.0**.



As Grandes Revoluções

De forma resumida, a **Primeira Revolução Industrial** aconteceu na Inglaterra entre os anos 1760 e 1840 com uso da *máquina a vapor*, substituindo o uso de animais para gerar força. Entre o final do século 19 e início do 20, desenvolveu-se a **Segunda Revolução Industrial**, com a utilização da *energia elétrica* e do método de produção em série, provocando conseqüente aumento da produtividade.

A **Terceira Revolução Industrial** teve início nos anos 60 com o advento dos *computadores e dos materiais semicondutores*. Com ela, vieram a informática, Internet, computadores pessoais e todo o leque de plataformas digitais que modernizou o trabalho em fábricas e escritórios.

Já a **Quarta Revolução Industrial** tem como fundamento a utilização de tecnologias que permitem a *comunicação entre máquinas, via internet*. O seu propósito é trazer uma nova forma de gerenciar negócios, além de tornar os sistemas convencionais ultrapassados.

A tomada de decisão passa a ser em tempo real, além de ser possível otimizar a aplicação da manutenção industrial, por exemplo.

Todas essas revoluções têm algo em comum: as máquinas passaram a disputar ou tirar a obrigação do homem para executar inúmeras atividades.



A Quarta Revolução Industrial

|| **O que a Indústria 4.0 traz é o salto tecnológico de elevar essa automação à máxima potência, permitindo aos robôs desempenhar funções cada vez mais complexas.** ||

A **Indústria 4.0** também é frequentemente chamada de **4ª Revolução Industrial**.

Por que esse nome?

Primeiro, é preciso lembrar que a palavra “*revolução*” diz respeito a fenômenos em que há uma profunda transformação em uma sociedade.

Sendo assim, não se trata de um evento isolado no processo industrial, mas sim de uma tendência tecnológica que impacta a produção mundialmente.

Ela não acontece de um dia para o outro. É preciso décadas para que se consolide e para que seja reconhecida como revolução.

Termos como *automação*, *IoT* e *Big Data* estão entre nós há mais tempo do que **4ª Revolução** ou **Indústria 4.0**.

A Quarta Revolução Industrial

Este conceito envolve automação e tecnologia da informação e estes temas são totalmente aplicáveis à manufatura, que por sua vez, transforma matérias primas em produtos de valor agregado.

Há muitos anos a mão de obra humana vem sendo substituída pelas máquinas. A evolução é constante, sempre em busca da automação para que essas máquinas sejam capazes de operar sem nenhuma intervenção humana.

A robótica, através de sistemas previamente programados para que equipamentos desempenhem funções específicas de forma autônoma, também é um tema que já possui algum tempo.

Então o que faz com que a Indústria 4.0 seja revolucionária?

O que a Indústria 4.0 traz é o salto tecnológico de elevar essa automação à máxima potência, permitindo aos robôs desempenhar funções cada vez mais complexas.

O que mudou?

O que mudou?

Uma das grandes marcas de nossos tempos é a constante mudança e, com a indústria, não é diferente. *E mais do que isso: A transformação será algo nunca visto.* O uso de informações está sendo cada vez mais otimizado e explorado.

Tecnologias como **Inteligência Artificial (IA), robótica, Internet das Coisas, impressão 3D, corte a laser, nanotecnologia e armazenamento cloud** são alguns exemplos de ferramentas que contam com alta capacidade de crescimento para impactar a produtividade industrial, trazendo enorme avanço econômico.

A **Indústria 4.0** tem feito com que o mundo se desenvolva em uma velocidade enorme, de forma ampla e profunda trazendo novidades que afetam toda a cadeia produtiva. Ciente da sua capacidade, aquelas empresas que pensam a longo prazo, já incluem seus efeitos em seu planejamento.



Manutenção 4.0

Dentro deste contexto, o processo de manutenção das máquinas é baseado na **manutenção corretiva** (por meio do conserto de falhas), na **preventiva** (estimando previamente o tempo gasto para substituição) e por fim na **preditiva** (com a detecção antecipada de defeitos).

A **Indústria 4.0** tem vários artifícios que otimizam a realização de manutenções preventivas. O *sensoriamento* das peças é capaz de mostrar potenciais falhas, possibilitando seu conserto antes que ocorram danos que comprometam o seu funcionamento. **É possível, em alguns casos, que os reparos sejam realizados sem qualquer intervenção humana.**



“ O trabalho humano fica responsável pelo monitoramento do equipamento. ”

O **Big Data**, que será melhor detalhado neste e-book, oferece mecanismos que dão confiabilidade nos processos de manutenção.

Sua tecnologia, em conjunto com a **Inteligência Artificial**, determina precisamente a *vida útil dos equipamentos*, o risco de falhas e os impactos sobre o sistema e sua vizinhança. Este será, inclusive, um grande passo que trará aplicações imediatas na indústria.

Dessa forma, a **manutenção 4.0** possibilita que os próprios sistemas notifiquem quando ela deve ser feita (trabalho realizado atualmente apenas quando há defeitos, ou em situações mais organizadas, de forma periódica).

Sua função é aprimorar o uso dos equipamentos, operando em menos tempo, e mitigando prejuízos na troca de peças.

O trabalho humano é monitorar o equipamento.

Pilares Tecnológicos

A **Indústria 4.0** é sustentada por vários pilares tecnológicos:

Internet das Coisas (IoT)



Também conhecida pela sigla **IoT** (de *Internet of Things*), é um conceito que trata da **conexão de aparelhos físicos à rede**. Aborda a forma como objetos se conectam entre si e com o usuário, por meio de *sensores inteligentes e softwares* que transmitem dados para uma rede.

É como se fosse um grande sistema nervoso que possibilita a troca de informações entre dois ou mais pontos.

O termo surgiu em 1999, quando Kevin Ashton, do Massachusetts Institute of Technology (MIT), escreveu o artigo “As coisas da internet das coisas”. Para ele, a falta de tempo das pessoas gera a necessidade de se conectar à internet de novas maneiras, possibilitando a criação de aparatos que executam tarefas que não precisaríamos fazer.

Esses dispositivos conversam por diferentes protocolos dentro da mesma rede, acompanham nossas atividades, armazenam informação e, a partir daí, nos auxiliam no dia a dia.

Não diz respeito apenas ao acesso a mais dispositivos para acessar a internet, mas sim à **hiperconectividade**, aprimorando o uso dos objetos.

A **Internet das Coisas** já é uma realidade entre nós, presente em nossas casas por meio da integração da televisão, ar condicionado, geladeira e campainha, por exemplo.

Nas indústrias, atua na geração de relatórios de produção instantâneos para o software de gestão na nuvem.

Essa possibilidade é uma das bases da INDÚSTRIA 4.0.

Big Data



É o **catalisador deste processo**, uma vez que *esta revolução está conectada à coleta e análise de um enorme volume de dados*. O termo surgiu em 2005, com o Google, e faz referência aos dados estruturados e não estruturados que são gerados diariamente — na verdade, a cada segundo — pelas empresas.

No entanto, não é a quantidade de dados disponíveis que importa; é o que as organizações fazem com eles. A sua análise oferece maior assertividade nas tomadas de decisões e na definição do melhor caminho a seguir.

O conceito tem como base os **3Vs: volume, velocidade e variedade**.

Volume por ser relacionado à enorme quantidade de informações;

Velocidade pois a cada instante são geradas novas informações; e

Variedade, que se refere ao formato como estes dados são entregues (*números, textos, vídeos, reviews, etc*).

Esses três pilares possibilitam avaliar todos os dados públicos, tanto os estruturados quanto os não-estruturados.

O Big Data é um conceito-chave dentro da 4ª Revolução Industrial, porque são esses dados que permitem que as máquinas trabalhem com maior eficiência.

Segurança

A proteção das operações é fundamental, um conceito longe de ser novo que exige execução em níveis estratégicos.

A preocupação é constante, de forma que grandes empresas possuem departamentos inteiros dedicados a este tema. **O avanço da conectividade traz preocupações a respeito do sigilo dos dados compartilhados na rede.**

Desta forma, outro pilar exigido pela **Indústria 4.0** é a garantia da alta disponibilidade do serviço. Ou seja, a segurança de que não haverá falhas na transmissão de informações entre máquinas nem travamentos em momentos críticos.

Felizmente, já existem ferramentas de segurança habilitadas a antecipar e barrar possíveis riscos digitais. Há mecanismos disponíveis no mercado que possibilitam a revisão de arquiteturas tradicionais de segurança e de tecnologia, que são mais ágeis, escaláveis e flexíveis.

O direcionamento da segurança do trabalho muda na medida em que as máquinas ficam cada vez mais inteligentes e as fábricas mais automatizadas.

A preocupação é menor com manuais de conduta e maior com a robustez nos sistemas de informações e na prevenção de falhas na comunicação entre as máquinas.

Robôs Autônomos



O chão de fábrica é compartilhado por homens e pela tecnologia há anos. Não demorou para que a robótica também ocupasse esse espaço.

Ela traz inteligência nas ações de forma cooperativa e autônoma, com chances mínimas de riscos.

Então o que muda no contexto da Indústria 4.0?

O diferencial está nas competências adquiridas, como por exemplo a **possibilidade de operar sem a intervenção humana, e de interagir inteligentemente com outras máquinas.**

Os robôs são capazes de realizar de forma rápida, precisa e segura, uma série de tarefas, trazendo benefícios tais como: redução de custos com mão de obra e aumento da produção.

Simulação



A simulação virtual de produtos e materiais já acontece diariamente. Ela permite que operadores testem e otimizem processos e produtos ainda na fase de concepção, *diminuindo os custos e o tempo de criação.*

Na **4ª Revolução Industrial**, o ambiente virtual engloba pessoas, máquinas, produtos, processos e utiliza dados do mundo real. Assim, é possível simular toda a cadeia de criação, gerando redução de custos e maior qualidade no produto oferecido.

A simulação possibilita testar produtos e processos que ainda estão em desenvolvimento.

É possível também aperfeiçoá-los por meio do ambiente virtual, cujo objetivo é reproduzir o mundo real, a partir de informações retiradas da planta industrial.

” A simulação possibilita testar produtos e processos que ainda estão em desenvolvimento. ”

Integração de Sistemas (horizontais e verticais)



A digitalização de dados fará com que toda a **cadeia produtiva seja unificada**, agregando sistemas de empresas, fornecedores, distribuidores e clientes.

O conceito faz referência a **sistemas de TI consistentes e interligados dentro das empresas** (*engenharia, produção, serviços, etc*) e **fora delas** (*empresas, fornecedores, distribuidores e clientes*).

Graças às redes universais de integração de dados, as corporações nunca estarão isoladas.



Computação em Nuvem (cloud computing)



Apesar de já ser bastante utilizada em todo o mundo, quando a consideramos no contexto da **Revolução 4.0**, essa ferramenta é otimizada devido ao aumento da capacidade e velocidade de processamento. Sistemas velozes atraem negócios que armazenam suas informações na nuvem. Essa ação traz inúmeras vantagens, tais como: **maior quantidade de dados passíveis de integração e economia de hardware para as organizações.**

Neste caso, o trabalho humano é tão importante quanto a tecnologia. O profissional cloud atuará com o desenvolvimento e operação deste ambiente complexo.

Por isso, essa mão de obra sempre passará por qualificações, se tornando apta a receber novas demandas.

Realidade Aumentada

A **Indústria 4.0** enxerga um enorme potencial deste princípio para a geração e prestação de serviços.

É ela quem proporciona a unificação do mundo real com o digital.

Segmentos como medicina e educação já utilizam essa tecnologia de forma tímida em suas rotinas.

Na indústria, pelo contrário, o conceito vem sendo aproveitado para a criação de tutoriais no processo de trabalho, confecção de instruções de montagem, desenvolvimento de protótipos e até mesmo para a operação de máquinas através da utilização dos já conhecidos óculos de realidade aumentada.

Manufatura Aditiva



Conhecida como **impressão 3D**, este conceito é utilizado para a *produção de protótipos físicos e peças únicas*.

Um relatório da **Wohlers Associates** estimou um crescimento anual de 31% na indústria de manufatura aditiva entre 2014 e 2020.

Atualmente, a manufatura aditiva é amplamente executada na produção de pequenos lotes de peças customizadas. Seu uso pode fornecer inúmeros benefícios para indivíduos e empresas. Velocidade, baixo custo, liberdade de design, customização e sustentabilidade estão entre eles.

Essas vantagens vem resultando em um forte crescimento de sua adoção. Para se ter uma ideia, até 2016, mais de **275.000 impressoras 3D** foram vendidas em todo o mundo, de acordo com o mesmo relatório.



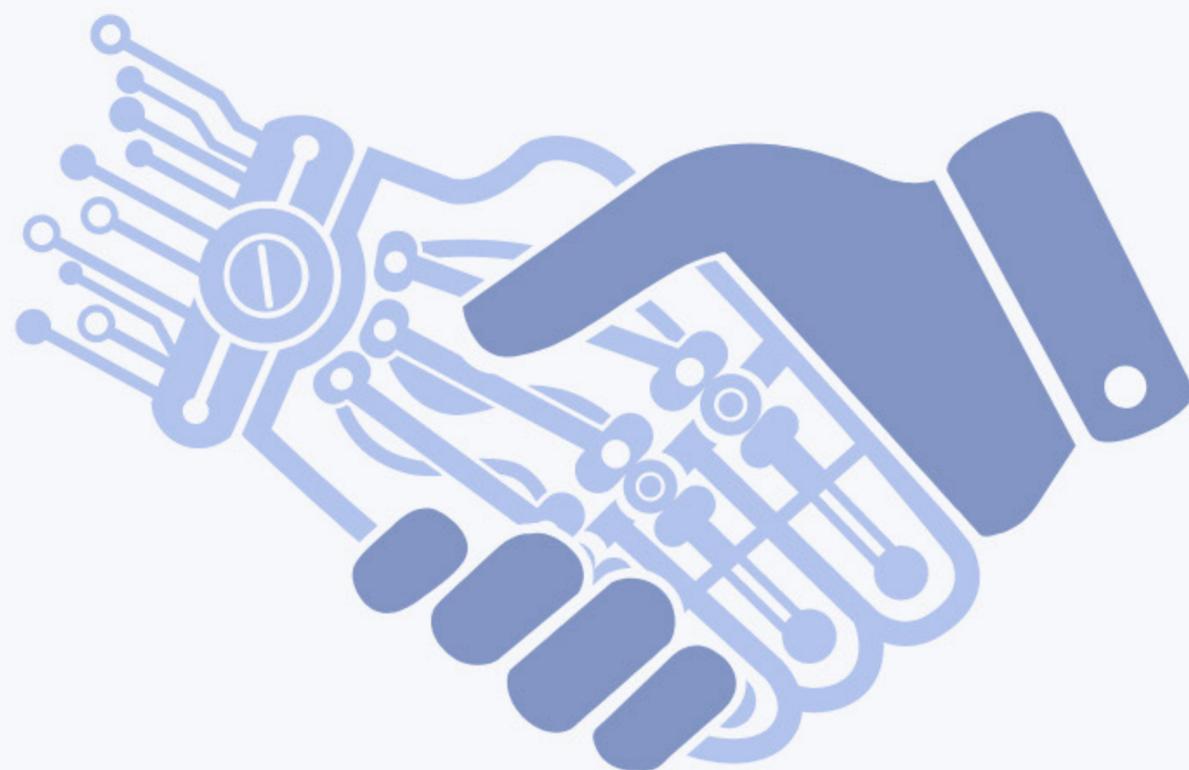
Princípios da Indústria 4.0

O termo **Indústria 4.0** é fruto do projeto de um grupo de trabalho presidido por *Siegfried Dais e Henning Kagermann*.

Em 2012, eles apresentaram um relatório de recomendações para o governo alemão, planejando a implementação e construção do conceito.

Diante do constante desenvolvimento característico da indústria, houve a criação de sistemas de produção inteligentes. Tais sistemas envolvem tecnologia física e digital e possuem integração de todas as etapas da criação de um produto ou processo. **O resultado disso é uma maior eficiência e aumento da produtividade observada.**

Os sistemas de produção inteligentes são definidos por seis princípios:



Capacidade de operação em tempo real

A possibilidade de acompanhar a produção no momento em que acontece é algo fundamental. Esta primeira etapa baseia-se na **aquisição e tratamento de dados** de forma praticamente *instantânea*, possibilitando a tomada de decisões em tempo real.

A soma de *Internet das Coisas*, uso dos *dados empresariais* e de um *sistema de gestão eficiente* possibilita acompanhamento do processo pelos gestores e ajustes com a tomada de decisões de reflexo imediato.



Virtualização

É a **continuidade** e **evolução** das *simulações já existentes*.

O uso desses artifícios são uma realidade, assim como o de sistemas de gerenciamento.

No entanto, a **Indústria 4.0** propõe a existência de uma cópia virtual das fábricas inteligentes, permitindo a *rastreabilidade e monitoramento remoto* de todos os processos por meio de sensores espalhados ao longo da planta.

Por isso prevê o investimento em uma equipe especializada em Analytics, fazendo dessas informações verdadeiros diferenciais quando utilizados estrategicamente dentro do processo produtivo.



Descentralização

É a ideia da **própria máquina ser responsável pela tomada de decisão**. Isso só é possível por conta da sua capacidade de se *auto-ajustar, avaliar as necessidades da fábrica em tempo real e fornecer informações sobre seus ciclos de trabalho*.

As deliberações poderão ser feitas através do sistema cyber-físico de acordo com as necessidades da produção em tempo real. Nesse processo, não há dependência de ação externa.

Além de receber comandos, as máquinas serão capazes de oferecer informações sobre seu ciclo de trabalho.

Logo, os módulos da fábrica inteligente trabalharão de forma descentralizada *aprimorando os processos de produção*.

O gestor poderá **estabelecer critérios específicos** para o acompanhamento do sistema de gestão, se tornando capaz de ter *a real noção dos custos, da capacidade utilizada, da ociosidade*, entre outros aspectos.

Orientação a serviços

Diz respeito à *utilização de arquiteturas de software orientadas a serviços* aliada ao conceito de **Internet of Services**.

Os softwares são orientados a disponibilizarem soluções como serviços, conectados com toda a indústria.

Trata-se de um conceito para os softwares, que visa que as aplicações usadas sejam oferecidas como uma espécie de serviço.

Entre as vantagens estão a padronização de métodos e processos específicos, fazendo com que as práticas implementadas pela empresa sejam seguidas.

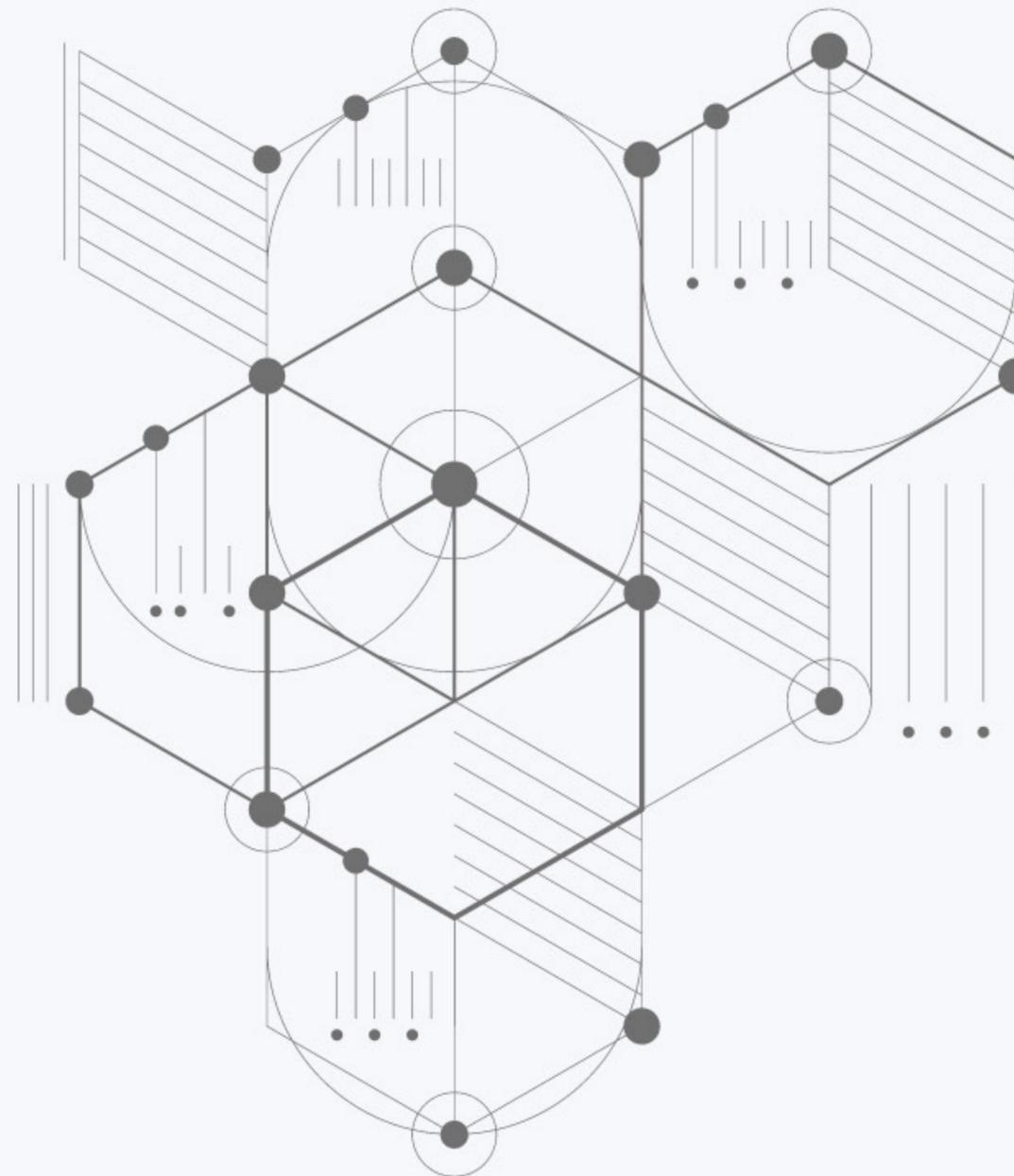
Modularidade

Consiste na produção de acordo com a demanda, **acoplamento e desacoplamento de módulos na produção.**

O princípio oferece *flexibilidade* para alterar as tarefas das máquinas facilmente, fazendo com que a indústria se planeje com ações assertivas.

Possibilita prever *sazonalidades do negócio*, além da execução de uma ou mais etapas da produção.

Cria-se novos mercados, com a possibilidade de vender apenas partes do produto ou a customização desses itens.





Prevenir é sim o melhor remédio

A **manutenção preventiva** proporciona uma série de *benefícios*, tais como: funcionamento dos ativos em sua capacidade original, maior eficiência energética dos equipamentos, cumprimento dos prazos e por fim, maior segurança dos trabalhadores.

Dentro de uma indústria, os cuidados com equipamentos, máquinas, ferramentas e veículos, ***necessitam de acompanhamento contínuo por estarem continuamente sujeitos a riscos.***

O mercado é competitivo e exige medidas estratégicas. A prática de resolver os problemas na medida em que ocorrem já não se encaixa nesta dinâmica. Diante disso, *olhar cuidadosamente para a prevenção* tem se tornado uma rotina comum não apenas nos grandes negócios mas também nos pequenos.

O foco desta estratégia é *evitar o mau funcionamento devido a desgastes e quebras*. Estas ocorrências afetam todo o processo interno e, por conta disto, a melhor estratégia é antecipar as ocorrências, evitando paradas e mantendo a constância e o ritmo de trabalho, sem assim afetar o faturamento.

Outro benefício importantíssimo é o *bem-estar do trabalhador*. Além de ajudar a manter os negócios em funcionamento pleno, o adequado gerenciamento dos ativos fixos é importante para garantir a segurança no ambiente de trabalho.

É preciso frisar que **companhias responsáveis crescem de maneira consciente.**

“O foco é evitar o mau funcionamento devido a desgastes e quebras, problemas que afetam toda o processo interno.”

O sucesso da boa conservação dos bens de uma empresa depende do planejamento certo, respeito às normas técnicas e a valorização de profissionais especializados.

Como já falamos antes, é comum que sejam executados os **três tipos de manutenção**:

Manutenção corretiva: tem caráter emergencial e serve para *correção e substituição de componentes* que atuam quando a falha já aconteceu.

A manutenção preditiva é baseada na condição analisada a partir da inspeção dos componentes das máquinas para a detecção de prováveis danos. A partir disso, gera-se um relatório, que aponta as possíveis falhas e sinaliza as melhorias necessárias.

Manutenção preventiva: evita e reduz possíveis problemas, e é executada para *aumentar o desempenho de máquinas e equipamentos*. Comumente é arquitetada de acordo com o histórico de ocorrências ou em relatórios fornecidos pelos fabricantes, seguindo sempre as determinações das boas práticas das normas.

A prática exige planejamento prévio, com análise de riscos, trazendo maior performance.

A equipe, composta por técnicos da área (técnicos de segurança do trabalho e oficiais de manutenção), deve ser treinada junto aos fabricantes dos equipamentos ou por empresas especializadas.

“O sucesso da boa conservação dos bens de uma empresa depende do planejamento certo, respeito às normas técnicas e a valorização de profissionais especializados.”

Prevenir é sim o melhor remédio

No caso de **subestações de energia**, o trabalho pode incluir: *inspeção termográfica, inspeção por ultrassonografia, análises físico-químicas e cromatográfica de óleos isolantes, resistência de isolamento, resistência de aterramento, resistência de contatos de dispositivos de manobra, relação de transformação, aferição dos relés de proteção, inspeção visual, limpeza, reaperto das conexões elétricas de potência e comando, testes funcionais, lubrificação, entre outros.*

Nos **painéis elétricos**, devem ser feitas *inspeções termográfica e visual, limpeza, reaperto das conexões elétricas, medição de grandezas elétricas utilizando analisadores de energia, medição de resistência de contatos em dispositivos de manobra e proteção, resistência de isolamento, aferição dos relés de proteção e teste funcional, entre outros.*

Equipamentos térmicos, por sua vez, precisam passar por *teste hidrostático, inspeção visual, limpeza, inspeção por ultrassonografia, reaperto de conexões, medições de eficiência energética e teste funcional, entre outros.*

É importante lembrar que cada área e/ou equipamento específico possui *normas adequadas* que orientam o trabalho de manutenção. A atividade pode ser regida por **Normas Regulamentadoras (NRs)** do Ministério do Trabalho e Emprego e por normas da **ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)**. A NR-10, por exemplo, regulamenta as atividades relacionadas ao sistema elétrico, enquanto que a NR-13 regulamenta as atividades em caldeiras, vasos de pressão e tubulação. São exemplos de normas técnicas a ABNT NBR 5674 – Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção, a NBR 14039 – Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV e a ABNT NBR 5462 – Confiabilidade e manutenibilidade.

Manutenção preditiva: é o *acompanhamento periódico de equipamentos ou máquinas, através de dados coletados por meio de monitoração ou inspeções*. Esta manutenção prediz o tempo de vida útil dos componentes das máquinas e equipamentos e as condições necessárias para que este tempo seja aproveitado.



Qual o papel do gerente de
manutenção na Indústria 4.0?

Qual o papel do gerente de manutenção na Indústria 4.0?

A rotina de um **gerente de manutenção** é carregada de obstáculos.

Esse profissional precisa acompanhar as novidades do mercado e prestar um serviço de muita qualidade.

Todas as *definições referentes à linha de produção* são de sua responsabilidade.

É ele quem *monitora o desempenho do maquinário* dando ritmo ao que está sendo produzido.

Como já dissemos anteriormente, a *segurança dos trabalhadores* é um ponto importantíssimo e o gerente de manutenção deve ter isso em mente. Em outros tempos, ele ficava longe dos outros departamentos e só ia ao chão de fábrica quando havia problemas no maquinário. **Hoje, ele deve estar envolvido na operação.**

O tempo passou e as indústrias notaram que a manutenção envolve *muito mais do que reparo e trocas de peças*.

Por isso, este profissional deve ter diversas competências nas mais variadas áreas.

Qual o papel do gerente de manutenção na Indústria 4.0?

“ O gerente de manutenção é quem monitora o desempenho do maquinário dando ritmo ao que está sendo produzido. ”

O advento da **Indústria 4.0** possibilitou vislumbrar um horizonte maior, uma vez que traz *indicadores de performance de todos os elementos referentes ao que é produzido.*

Resumindo, o complexo industrial é transformado em um grande organismo vivo, que depende do correto funcionamento de todos os setores.

O gerente desta importante área decide estrategicamente fundamentado em informações precisas a respeito do chão de fábrica.

O mundo está em constante transformação, e isso pode ser visto pela evolução contínua nos campos da ciência e da tecnologia.

Robôs colaborativos, drones, impressoras 3D, manufatura digital, Big Data, cloud computing, carros autônomos, Internet das Coisas, realidade virtual.

Esses e muitos outros já são realidade nas indústrias do mundo todo.

Estamos todos em rede e interconectados de alguma forma.

A palavra online pode definir bem as transformações que estamos vivenciando.

A quantidade de smartphones, informações e dados gerados, disponibilidade de conteúdo em qualquer hora e qualquer lugar, tudo isso vem moldando a sociedade em que vivemos.

A **Indústria 4.0** está revolucionando a maneira como as indústrias operam.

É inadmissível agir como antigamente, esperando alguma ocorrência para executar os serviços de manutenção.

No momento, a nova forma de tratar da manutenção é um dos aspectos que está exigindo grande mobilização de empresas e profissionais em boa parte do planeta.

Seu advento exige mudanças na prática da manutenção industrial, uma vez que os sistemas estarão cada vez mais interligados, e será preciso maior controle para evitar paradas que possam afetar o desempenho dos processos.

Orgulhosamente,

uma empresa do **GRUPO ITSS**

A ITSS Tecnologia foi originalmente a primeira empresa pertencente ao Grupo ITSS. O Grupo ITSS é atualmente um dos maiores Grupos de Tecnologia da Informação do Centro-Oeste.

Veja quais são as outras empresas e produtos do Grupo ITSS





Procurando um Parceiro
SAP GOLD para sua empresa?

ENTRE EM CONTATO >





Belo Horizonte: 31 3181.0083

Goiânia: 62 3434.0991

São Paulo: 11 3090.6709

