

Comissão de Qualidade ANFAVEA/SINDIPEÇAS - GT8

Representantes: GM - José Luiz Pereira / Giovanna Lucio

Hyundai - Fernanda Pizzo

Dana - José Jóia / Eduardo Amaro

Scania - Claudemir Redondaro

TEMAS:

- 1- INDICADORES DE QUALIDADE
- 2- TRABALHO PADRONIZADO
- 3- MELHORIA CONTÍNUA
- 4- ANÁLISE DOS SISTEMAS DE MEDIÇÃO (MSA)
- 5- IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTO NÃO CONFORME E CONCEITO DE 'QUALITY GATE'
- 6- MANUTENÇÃO (TPM – TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE/WORLD CLASS MAINTENANCE)
- 7- GERENCIAMENTO DE DESVIOS NA PRODUÇÃO
- 8- MÉTODO DE ANÁLISE & SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP)
- 9- AUDITORIA DE PRODUTO
- 10- AUDITORIA DE PROCESSO (VDA/QSB)
- 11- CONCEITO ZERO DEFEITO VERSUS CONTENÇÃO
- 12- TECNOLOGIA DE MANUFATURA (Indústria 4.0)
- 13- SISTEMA DE RASTREABILIDADE, AUDITORIA ESCALONADA DE PROCESSO E DE QUALIDADE
- 14- CAPACITAÇÃO DA MÃO DE OBRA

Indicadores de Qualidade



➤ O que é um indicador de qualidade?

- ✓ É um meio de medir / mensurar a eficiência de processos internos e externos da empresa, buscando alcançar a excelência e visando a melhoria contínua;

➤ Por que o indicador de qualidade é importante?

- ✓ Permite tomar ações preventivas, ter controle do processo produtivo, atuar na melhoria contínua de forma sistêmica e ter maior agilidade na tomada de decisões;

➤ Quais os principais indicadores de qualidade da indústria automotiva no Brasil? Quais áreas da empresa respondem por eles?

- ✓ **Input:** fornecedores de peças, matéria prima e serviços. Garantir que o processo do fornecedor seja estável e controlado, garantindo bons produtos sem a necessidade de maior controle por parte do comprador;
- ✓ **Processo:** Medir características chaves durante o processo que garantam um produto dentro do especificado ao término da produção;
- ✓ **Output:** Medir a qualidade inicial do produto, durabilidade e a satisfação do cliente (levando em conta todos os pontos, sejam eles relacionados ao produto em si ou não).

Trabalho Padronizado



- **O que é trabalho padronizado?**
 - ✓ O Trabalho Padronizado consiste em sistematizar ações planejadas dentro do ambiente de trabalho através de um time previamente treinado;

- **Por que o trabalho padronizado é importante?**
 - ✓ O Trabalho Padronizado é importante para:
 - A segurança dos colaboradores;
 - Organização do local de trabalho;
 - Eliminação de desperdícios;
 - Base para a melhoria contínua nos processos;
 - Instruir como a atividade deve ser realizada, evitando o imprevisto por parte do executivo.

- **Quais são os principais ganhos que o trabalho padronizado nos traz? Cite exemplos.**
 - ✓ Aumento da eficiência da operação, gerando maior produtividade;

 - ✓ Garante a padronização da qualidade de produto, de processo e de serviço prestado;

 - ✓ Assegura alto padrão de segurança no ambiente de trabalho.

- **Exemplos:**
 - ✓ Pit Stop de corrida;
 - ✓ Drive thru de restaurantes;
 - ✓ Processo de emissão de nota fiscal;
 - ✓ Sistema de logística just in time;
 - ✓ Reservas de rede hoteleira.

Melhoria Contínua



➤ O que é PDCA (definição)?

✓ É uma metodologia de gestão e melhoria contínua retroalimentada, que permite a identificação das falhas e oportunidades em um determinado processo:

- **Planejar (plan):** identificação do problema, definição dos requisitos para resolução daquele problema e criação de um plano para a solução em si;
- **Fazer (Do):** implementação da solução;
- **Checar (Check):** verifica se a solução foi eficaz, ou seja, se está de acordo com o objetivo;
- **Agir (Act):** medidas a tomar caso a solução não tenha sido efetiva, é a retroalimentação do sistema. Nesse ponto, pode ocorrer novamente o PDCA.

➤ Qual o conceito de PDCA?

✓ Conceito é de estabelecer uma metodologia para tornar os processos mais eficientes através da melhoria contínua.

➤ Como e onde o PDCA pode ser aplicado? Cite exemplos

✓ Usado para tratar não conformidades nos processos.

Ex1: Comunicação de problemas com fornecedores.

Ex2: Problemas de campo (depois de implementada alguma melhoria no campo, é necessário monitorar e verificar se cabe alguma ação complementar).

➤ **O que é Kaizen (definição)?**

- ✓ A palavra tem origem na cultura japonesa, trata-se de uma filosofia que visa a melhoria contínua de processos.

➤ **Qual o conceito de Kaizen?**

- ✓ O Kaizen é focado no processo e nas pessoas. Com soluções simples e pessoas comprometidas, a melhoria contínua se dá de forma constante através de ações práticas e dinâmicas, reduzindo custos e aumentando a produtividade e qualidade do produto.

➤ **Como e onde o Kaizen pode ser aplicado? Cite exemplos.**

- ✓ É formado um grupo de pessoas responsáveis por identificar ou receber potenciais melhorias no processo produtivo. Elas irão propor e executar soluções baseadas na filosofia (rápida implementação com baixo custo, aumento de produtividade e qualidade, etc).

Ex1: Um novo adesivo será aplicado no veículo, os operadores encontraram certa dificuldade no alinhamento do adesivo com a carroceria, ocasionando demora no processo e perda de qualidade (uma vez que o adesivo pode ficar desalinhado). O grupo de kaizen da fábrica recebe essa demanda e cria um dispositivo simples (um molde ou jig...) que é apoiado na carroceria e garante o perfeito alinhamento e posição do adesivo, diminuindo também o tempo necessário para aplicação.

Ex2: A fim de faturar primeiro os veículos com data de fabricação mais antiga, realizou-se um Kaizen para utilizar o conceito de FIFO (First in, First out), isto é, o primeiro que entra no estoque é o primeiro que sai, de forma que o sistema de faturamento foi restringido de faturar o veículo mais novo caso existisse outro veículo exatamente igual no estoque com data de fabricação anterior. Assim, alguns ganhos foram obtidos como qualidade, logística e inventário.

- **O que é um processo de sugestão (definição)?**
 - ✓ Processo que estimula os colaboradores a propor sugestões de redução de custos, segurança e meio ambiente, melhoria de processos ou produto.

- **Qual o conceito de processo de sugestão?**
 - ✓ O conceito é ouvir as ideias dos colaboradores que vivenciam o processo a ser melhorado, gerando oportunidades para determinada etapa ser feita com melhor qualidade e/ou com menor custo. Todas as sugestões passam pela análise de viabilidade da área competente para posterior implementação. Cria-se um canal de comunicação entre o sugestor, a área de gestão das sugestões e as áreas responsáveis pelas implementações das sugestões, ou seja, áreas onde estas serão aplicadas. Feito isso, o sugestor recebe um feedback da liderança sobre a sua ideia.

- **Como e onde o processo de sugestões pode ser aplicado? Cite exemplos.**
 - ✓ Pode-se atribuir uma pontuação a cada ideia segundo critérios pré-estabelecidos. Depois de determinado período pode-se premiar os colaboradores com maior pontuação. Ainda, pode-se realizar sorteios de prêmios (vale-presentes, jantares, eletrônicos, etc.) dentre todos os colaboradores com ideias aprovadas. Desta forma, além de estimular os colaboradores, é possível manter o registro e controle das sugestões, calculando reduções de custo do programa, ganhos produtivos, etc. Também pode ser aplicado em processos administrativos.

Ex1: Reuso de matéria prima excedente (como selantes, colas, tintas, etc.) ao invés de seu descarte.

Ex2: Implantação de grades de proteção em áreas produtivas com maior circulação de pedestres.

Ex3: Comunização de elementos (eram usados dois tipos de parafusos diferentes na montagem). Após sugestão do operador, houve uma comunização e passou a ser usado apenas um tipo de parafuso. Com isso, não há mais a possibilidade de erros de montagem por inversão dos parafusos e houve uma diminuição do custo.

➤ **O que é FMEA (definição)?**

- ✓ Análise do modo de falha e seus efeitos (FMEA - Failure Mode and Effect Analysis), é uma metodologia que documenta e acompanha a vida da peça ou processo que serve para identificar todos os possíveis defeitos e procura minimizar o seu impacto na execução do processo ou função da peça. A ferramenta analisa um tipo de falha quanto à severidade, número de ocorrências e taxa de detecção da falha. Quanto mais alto o valor do resultado, mais danosa pode ser a falha. Essa análise contribui para a priorização das soluções e redução de risco.

RPN = severidade x ocorrência x detecção

➤ **Qual o conceito de FMEA?**

- ✓ O conceito é de estabelecer passos pré-definidos para analisar os possíveis tipos de falhas que podem ocorrer no produto ou processo por meio de um time multifuncional e minimizar ou mitigar esses riscos com base em ações preventivas.

➤ **Como e onde o FMEA pode ser aplicado? Cite exemplos.**

- ✓ Pode ser aplicado em qualquer tipo de processo, ou para qualquer peça (avaliando os limites de especificação de engenharia ou se está de acordo com os requisitos do cliente).

Ex1: Quais os riscos de se pegar um elevador? Ele pode não estar lá ao abrir a porta, pode haver algum tipo de pane durante a viagem. Severidade 9 (risco de morte se cair no poço), ocorrência 2 (raro), detecção 6 (depende das suas ferramentas. Normalmente nossa detecção é visual, olhamos para saber se o elevador está ou não lá, o que é algo que pode facilmente falhar). Com base nisso, pode-se tomar ações para deixar a viagem de elevador mais segura.

Qual o ganho? Com a aplicação do FMEA, pode-se diminuir o risco nas ações do dia a dia, por exemplo.

Ex2: No processo de produção de peças, o FMEA nos ajuda a identificar necessidades de introdução de dispositivos para prevenção de falhas com o intuito de deixar o processo mais eficiente.

Análise dos Sistemas de Medição (MSA)



➤ O que é análise de medição (definição)?

- ✓ É uma metodologia estatística desenvolvida para estudar e analisar o comportamento do sistema de medição (instrumentos, padrões, pessoal, métodos, etc) e, proporcionar o aumento de confiança e certeza na leitura obtida, garantindo assim a repetibilidade e reprodutibilidade de um processo e/ou produto.

➤ Qual o conceito de análise de medição?

- ✓ Avaliar os instrumentos de medição, os métodos e os testes empregados nos processos produtivos, possibilitando a obtenção e integridade dos dados para que nos permita compreender as implicações dos erros de medição nas decisões tomadas sobre um produto ou processo.

➤ Como e onde a análise de medição pode ser aplicada? Cite exemplos.

- ✓ As técnicas do MSA têm ampla aplicação nos processos produtivos, onde devem ser aplicadas a quaisquer sistemas de medição que visem controlar a qualidade, monitorar processos ou definir a aceitação ou não de um resultado de processo, com base no sistema de medição, seja ele de atributo, RR, linearidade, tendência, estabilidade e outros, aprovando ou reprovando o produto final. **Exemplos:** Processos de inspeção visual, medições de dimensional, medições no processo onde existe variação de temperatura e umidade, comparação de resultados entre os operadores, avaliação do método.

Identificação de produto Não Conforme e conceito de “Quality Gate”



➤ O que é Quality Gate (definição)?

- ✓ Quality Gates são pontos de inspeção ao longo do processo que visa identificar, registrar e corrigir potenciais falhas em uma determinada etapa do processo, evitando que problemas se propaguem para as próximas fases, garantindo a qualidade final do produto.

➤ Qual o conceito de Quality Gate?

- ✓ O Conceito de Quality Gate é assegurar a Qualidade na implementação de um projeto ou processo, onde o gate representa uma 'porta' divisora entre etapas para garantir que as mesmas sejam concluídas sem falhas.

➤ Como e onde Quality Gate pode ser aplicado? Cite exemplos.

- ✓ O Quality Gate pode ser aplicado a quaisquer produtos ou etapas de um processo, desde a origem até o produto acabado, visando assegurar sua qualidade final. Alguns exemplos são: inspeções de recebimento de peças, estágios diferentes e final de etapa de produção, embarques controlados do produto final ou matéria prima, entre outros.

Manutenção (TPM – Total Productive Maintenance/World Class Maintenance)

➤ O que é manutenção (definição)?

- ✓ Definição da ABNT (NBR 5462/1994): conjunto de ações técnicas e administrativas que tange como um todo o ramo e área industrial como um sistema único que destina manter ou recolocar um equipamento, instalação ou maquinário de um determinado setor, ou seja, sua principal função é manter em ordem o funcionamento dos equipamentos através de intervenções corretas e oportunas. O termo TPM foi definido originalmente pelo JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) e é um método de gestão que identifica as perdas existentes no processo produtivo e administrativo, maximiza a utilização do ativo industrial e garante a geração de produtos de alta qualidade a custos competitivos.

➤ Qual o conceito de manutenção?

- ✓ A ação de analisar o funcionamento regular de máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações são determinantes para o bom andamento das atividades dentro de uma fábrica. A manutenção industrial de máquinas e equipamentos é um conjunto de ações necessárias para manter a vida útil dos produtos mais longínqua, diminuindo a possibilidade de realizar manutenções corretivas e possíveis paradas na linha de produção de fábricas e indústrias. Além é claro, de diminuir os custos com reparos, operacionais e empresas terceirizadas. Inicialmente, o TPM incluía cinco estratégias a citar: a maximização da eficácia do equipamento, o desenvolvimento de um sistema de manutenção produtiva que cobrisse a vida útil do equipamento, o envolvimento de todos os funcionários da organização desde a alta gerência até o chão de fábrica, o envolvimento de todos os departamentos que planejam, usam e mantem os equipamentos e a promoção da manutenção produtiva através do gerenciamento motivacional com grupos pequenos e atividades autônomas.

➤ **Como e onde a manutenção pode ser aplicada? Cite exemplos.**

- ✓ A manutenção não é apenas uma ação "bombeiro"; ter um plano de gestão de manutenção é indicado para evitar paradas e analisar se o tempo útil dos produtos não está sendo prejudicado por outros fatores.

Os planos de manutenção preventiva, corretiva e preditiva são capazes de detectar quando um equipamento ou peça está desgastado ou necessita de certos reparos, por isto, ter uma gestão de manutenção industrial de máquinas e equipamentos é imprescindível para qualquer empresa ou indústria. Estudar o histórico do equipamento também é um fator determinante no momento de realizar o plano de gestão, somente com as informações necessárias que os responsáveis poderão conferir os defeitos já apresentados, trocas realizadas e prazo de validade das peças, geralmente todo maquinário apresenta um cronograma de suas atividades, mantê-las atualizadas poderá ser de grande valia no momento de analisar os problemas apresentados. Observando a evolução do TPM nas diferentes indústrias e a sua aplicação em todos os departamentos, incluindo os administrativos e de vendas, o JIPM introduziu uma nova definição de TPM com uma nova estratégia. Assim, o TPM focou-se nas seguintes estratégias:

- Tornar possível a construção de uma organização incorporada com o objetivo de maximizar a eficácia dos sistemas de produção;
- Fazer a organização focar na prevenção de todos os tipos de perdas de forma a assegurar zero falhas, zero acidentes e zero defeitos garantindo a vida do sistema de produção através da utilização de metodologias no chão de fábrica;
- Na implantação do TPM, garantir o envolvimento de todos os departamentos da organização, incluindo vendas e administração;
- Garantir o envolvimento de todos, desde os funcionários de chão-de-fábrica até a alta gerência na execução do TPM;
- Condução das atividades com foco na perda zero de atividades de pequenos grupos.

Gerenciamento de desvios na produção



➤ **O que é gerenciamento de desvio na produção (definição)?**

- ✓ É uma metodologia de correções imediatas pontuais e/ou sistêmicas que protegem o cliente de produtos com desvios de qualidade, ou que sofreram alguma intercorrência no processo.

➤ **Qual o conceito de gerenciamento de desvio na produção?**

- ✓ O conceito é fazer com que qualquer mudança, seja ela temporária ou definitiva, seja documentada, comunicada e gerenciada para execução de uma ação e manutenção do processo em questão, sendo monitorada garantindo que o produto final seja satisfatório para seu cliente.

➤ **Como e onde o gerenciamento de desvio na produção pode ser aplicado?
Cite exemplos.**

- ✓ O gerenciamento de desvio na produção é fundamental para compreender as causas das falhas em processos e corrigi-las definitivamente, evitando que voltem a ocorrer. O processo visa não apenas minimizar erros, mas também busca estabelecer um padrão de melhoria constante nas atividades de toda a empresa. Para isso, são aplicados alguns passos, como:

- 1- Identificar a origem do desvio;
- 2- Classificar a criticidade do desvio;
- 3- Avaliar e implementar melhorias;
- 4- Fazer um plano de ação;
- 5- Monitorar constantemente;
- 6- Fazer auditorias;
- 7- Treinar para capacitar e reciclar os funcionários.

Detecção: aumento do número de unidades inspecionadas, aumento da frequência da inspeção, inspeção de estoque de matéria prima ou produto acabado.

Correção: ação utilizada para eliminar uma não conformidade do produto, podendo ser aplicada em conjunto com uma ação corretiva.

Reclassificação: alteração da classe de um produto não conforme para conforme, com requisitos diferentes dos especificados na sua classificação inicial;

Retrabalho: ação realizada no produto não conforme, com o objetivo de torná-lo conforme aos requisitos;

Refugo: ação realizada sobre o produto não conforme (como destruí-lo ou reciclá-lo) para impedir sua utilização. Em relação ao serviço não conforme, esta ação corresponde a sua interrupção;

Concessão: ação que permite a utilização ou liberação de um produto não conforme para uso (dentro dos limites especificados), em certa quantidade e por determinado período de tempo, mediante consentimento do cliente.

Método de Análise & Solução de Problemas (MASP)

➤ O que é MASP (definição)?

- ✓ Metodologia baseada em fatos que justifiquem e/ou comprovem hipóteses previamente levantadas ligadas a um determinado problema. Método prescritivo, racional, estruturado e sistemático para o desenvolvimento de um processo de melhoria num ambiente organizacional, visando a solução de problemas complexos em processos, produtos e serviços.

➤ Qual o conceito de MASP?

- ✓ O MASP se aplica aos problemas estruturados, cujas causas comuns e soluções sejam desconhecidas, que envolvam reparação ou melhoria de performance e que aconteçam de forma crônica. tem a abordagem reativa/corretiva. O MASP certamente pode ser utilizado para melhorar não só problemas pontuais da sua empresa como para orientar a melhoria contínua de processos e, talvez, até mesmo a tratativa de NCs. Com disciplina e estruturação, o método poderá trazer grandes benefícios e aumentar os resultados dos seus processos. Pode ser aplicados em problemas de desenvolvimento, design, processos produtivos e administrativos.

➤ Como e onde o MASP pode ser aplicado? Cite exemplos.

- ✓ É um roteiro lógico estruturado utilizado para resolução de problemas complexos em processos, produtos e serviços em organizações, segundo o conceito PDCA Ele se divide em etapas

1 - Identificação do problema.

2 - Observação.

3 - Análise.

4 - Plano de ação.

5- Ação.

6- Verificação.

7- Padronização.

8- Conclusão.

Auditoria de Produto



➤ O que é auditoria de produto (definição)?

- ✓ Auditoria de produto tem como meta medir a qualidade do produto acabado sob a ótica do cliente. Fornece métodos e padrões uniformes de auditoria para avaliação dos produtos produzidos globalmente. O procedimento visa se colocar no lugar do cliente para manter o produto na zona de excelência e não somente evitar defeitos. Espera-se que o auditor recomende ações para melhoria contínua da qualidade dos produtos e processos.

➤ Qual o conceito de auditoria de produto?

- ✓ A Auditoria do Produto tem como conceito uma verificação voltada para a satisfação do cliente. O procedimento destaca métodos comuns por meio de técnicas de auditorias, padrões, instalações, equipamentos e pessoal. Os padrões e procedimento devem ser aplicados consistentemente, impedindo desvios e violações.

➤ Como e onde a auditoria de produto pode ser aplicada? Cite exemplos.

- ✓ Auditoria de Produto é aplicada após a liberação do produto pela produção, onde poderá ser utilizado todos os sentidos durante a auditoria: toque, sentir, audição, olfato, visão, além de instrumentos que forem necessários para a identificação de discrepâncias possíveis, afim de garantir um produto de qualidade para o cliente. Os produtos podem ser auditados nas seguintes etapas: Após a liberação da inspeção final; no estoque de produtos acabados e na expedição.

Auditoria de Processo (VDA/QSB)



➤ O que é auditoria de processo (definição)?

- ✓ Auditoria de processo é um mecanismo para certificação do sistema de gestão de qualidade, afim de assegurar a correta aplicação dos procedimentos e gerenciar riscos e ameaças.

➤ Qual o conceito de auditoria de processo?

- ✓ A auditoria de processo tem como objetivo assegurar a melhoria contínua, capacidade de resposta e satisfação do cliente.

➤ Como e onde a auditoria de processo pode ser aplicada? Cite exemplos.

- ✓ A auditoria de processo pode ser realizada internamente ou por um órgão externo certificador. A mesma é aplicada em qualquer área industrial e de serviços.

Conceito Zero Defeito *versus* Contenção

➤ O que é conceito zero defeito e contenção (definição)?

- ✓ O Zero Defeito é um conceito de qualidade voltado a eliminar os defeitos na produção industrial, o que não significa que os erros nunca aconteçam, mas sim que estejam reduzidos e controlados através do monitoramento da capacidade do processo. **Contenção:** Evitar que o problema prossiga no processo produtivo e ocorra o risco de chegar ao cliente; ou de agregar valor a um produto com defeito. A contenção deve permanecer no posto de trabalho até que o problema seja eliminado através da análise e correção da causa do problema, prevenindo a recorrência.

➤ Qual o conceito de conceito zero defeito e contenção?

- ✓ Utilização de monitoramento nas variáveis de entrada do processo, com caráter preventivo, capaz de eliminar completamente a ocorrência de defeitos pois a função controle é aplicada na origem e não sobre os resultados. A contenção deve ser 100% ao invés de inspeção por amostragem e o tempo decorrido entre a detecção do erro e a aplicação da ação corretiva deve ser reduzido ou junto à execução (aplicação de dispositivos poka-yoke).

➤ Como e onde conceito zero defeito e contenção podem ser aplicados? Cite exemplos.

- ✓ Para se alcançar o “zero defeito” é necessário aplicar os principais pilares da qualidade corretamente, como verificar os atributos desejados pelo cliente, aplica-los no design, gerir as principais operações de processo e verificar os requisitos de produção; eliminando componentes propensos a erros, amplificando os sentidos humanos, simplificando a utilização de componentes, utilizando dispositivos comuns como Poka-Yoke ou metodologias como Six Sigma que é uma abordagem de melhoria concentrando-se em produtos de importância crítica para os clientes.

Tecnologia de Manufatura

➤ O que é tecnologia de manufatura (definição)?

- ✓ Indústria 4.0, chamada de Quarta Revolução Industrial, onde “revolução” caracteriza fenômenos em que há uma transformação radical em uma sociedade, é um conceito que engloba automação e tecnologia da informação, além das principais inovações tecnológicas desses campos. Tudo isso aplicado à tecnologia de manufatura, transformando matérias-primas em produtos de valor agregado.

A indústria 4.0 é a realidade na qual a tecnologia industrial está cada vez mais eficiente e autônoma, mais inteligente, mais rápida e mais precisa.

➤ Qual o conceito de tecnologia de manufatura?

- ✓ A Indústria 4.0 tem seis princípios que a caracterizam. Sendo eles:
 - 1. Tempo real:** a capacidade de coletar e tratar dados de forma instantânea, permitindo uma tomada de decisão qualificada em tempo real;
 - 2. Virtualização:** é a proposta de uma cópia virtual das fábricas inteligentes, graças a sensores espalhados em toda a planta. Assim, é possível rastrear e monitorar de forma remota todos os seus processos;
 - 3. Descentralização:** é a ideia da própria máquina ser responsável pela tomada de decisão, 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;
 - 4. Orientação a serviços:** é um conceito em que softwares são orientados a disponibilizarem soluções como serviços, conectados com toda a indústria;
 - 5. Modularidade:** permite que módulos sejam acoplados e desacoplados segundo a demanda da fábrica, oferecendo grande flexibilidade na alteração de tarefas;
 - 6. Interoperabilidade:** pega emprestado o conceito de internet das coisas, em que as máquinas e sistemas possam se comunicar entre si.

Sistema de Rastreabilidade, Auditoria Escalonada de Processo e de Qualidade



➤ **O que é sistema de rastreabilidade e auditoria escalonada de processo e de qualidade (definição)?**

- ✓ A rastreabilidade é a capacidade de identificar matérias-primas, insumos, materiais ou componentes de determinado produto ou serviço nas etapas do processo (recepção, produção, transformação e distribuição). Auditoria escalonada é realizada por diferentes níveis hierárquicos e com diferentes frequências, visando promover a disciplina operacional.

➤ **Qual o conceito de sistema de rastreabilidade e auditoria escalonada de processo e de qualidade?**

- ✓ A rastreabilidade é a capacidade que uma organização tem de detalhar o histórico, a aplicabilidade ou a localidade de um item através de informações previamente registradas. garante o controle completo sobre a complexidade de informações e dados dentro de uma operação, independente do volume. Quando projetada corretamente, os elementos rastreáveis servem como base eficaz e eficiente para identificação de documentação, responsabilidades, recursos, processos, produtos e serviços. permite que as empresas e autoridades retirem os produtos identificados como inseguros.

Benefícios:

- Minimiza os custos, tornando o processo mais eficaz;
- Permite a ação orientada para prevenir a recorrência;
- Auxilia no diagnóstico do problema, passando a responsabilidade quando pertinente;
- Promove a confiança do cliente e proteção de marca;
- Otimiza a eficiência da produção e controle de qualidade , bem como, controle de estoque, uso de material e de origem / características de produtos).

Auditoria escalonada ou auditoria de camadas: são checagens realizadas pelos vários níveis da organização, em itens de processo pré-estabelecidos, sendo que quanto mais alto o nível da organização que realiza a auditoria, menor a frequência. Níveis mais altos da organização devem, além de verificar o processo, verificar se os níveis inferiores estão fazendo a auditoria/checagens corretamente.

➤ **Como e onde o sistema de rastreabilidade e auditoria escalonada de processo e de qualidade podem ser aplicados? Cite exemplos.**

- ✓ O sistema de rastreabilidade pode ser utilizado em todo e qualquer tipo de processo: produtivo, administrativo e de serviços.

Ex.: Gerenciamento de ativos em uma indústria, Produção automatizada, Processo de logística interna e identificação de produtos defeituosos.

Auditoria escalonada ou auditoria de camadas: em qualquer tipo de processo e/ou checagens.

Ex.: Processos industriais tais como: de usinagem, tratamento térmico e montagem de conjuntos. Também para processos administrativos e financeiros.

Capacitação da Mão de Obra



➤ **O que é capacitação de mão de obra (definição)?**

- ✓ É o treinamento da mão de obra nas atividades que a pessoa desempenha e também em atividades em que a pessoa esteja sendo preparada para realizar.

➤ **Qual o conceito de capacitação de mão de obra?**

- ✓ Conceito de Capacitação de mão de obra. O significado deste termo tem a ver com a preparação da pessoa para enfrentar-se a situações derivadas da função que exerce; muni-la de conhecimentos e possibilidades de criação, solucionar problemas, dar sugestões que apresentem alternativas no ambiente de trabalho.

➤ **Como e onde a capacitação de mão pode ser aplicada? Cite exemplos.**

- ✓ Deve ser aplicada em todas as áreas da empresa a fim de estabelecer times de alta performance e programas de desenvolvimento de mão de obra. Capacitação de mão de obra pode ser aplicado para manter a qualidade da equipe e conseqüentemente, melhorar a produtividade e qualidade dos serviços. O investimento em programas de qualificação favorece tanto o empregador quanto o funcionário, uma vez que o colaborador agrega valor para si e para a empresa.

Ex. Setores industriais.