

ETEC CEL. FERNANDO FEBELIANO DA COSTA

**Raphael Tozzi Barbosa
Vinícius Gonçalves Pereira**

**Ferramentas da Qualidade com foco no M.A.S.P. voltada para
Segurança do Trabalho**

Piracicaba - 2025

ETEC CEL. FERNANDO FEBELIANO DA COSTA

**Raphael Tozzi Barbosa
Vinícius Gonçalves Pereira**

Ferramentas da Qualidade com foco no M.A.S.P. voltada para Segurança do Trabalho

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na ETEC. Cel. Fernando Febeliano da Costa para a obtenção do título de Técnico em Segurança do Trabalho

Orientador: Prof. Sergio Orientadora:

Prof.^a Minéia

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos conceder a vida, a força e a sabedoria necessárias para concluir esta etapa, iluminando cada passo de nossa trajetória. Manifestamos nossa gratidão aos nossos pais, pelo apoio incondicional, incentivo e dedicação ao longo de toda a caminhada. Estendemos também nossos agradecimentos a todos os professores, pelo conhecimento compartilhado e pela orientação constante, e aos colegas de classe, pela parceria, amizade e colaboração durante todo o percurso acadêmico.

**“- Quem estará nas trincheiras ao teu lado?
- E isso importa?
- Mais do que a própria guerra.”**

Ernest Hemingway.

RESUMO

As ferramentas da qualidade são cada vez mais utilizadas pelos gestores como instrumentos para identificação e resolução dos problemas identificados. Então a importância de se estudar esses métodos para serem utilizadas como meio que estão cada vez mais trabalhando em conjunto com os profissionais de Segurança do Trabalho e a sua utilização contribui para a qualidade do trabalho. É importante que sejam respeitadas as etapas de identificação do problema, análise, plano de ação com cronograma e prazo para conclusão, pois de acordo com a situação encontrada poderemos usar a ferramenta específica para a prevenção ou correção.

Palavras-chave: Ferramentas da Qualidade, Segurança do Trabalho.

Abstract

Quality tools are increasingly used by managers as instruments for identifying and resolving identified problems. Therefore, it is important to study these methods so they can be used as a means that are increasingly working in conjunction with Occupational Safety professionals, and their use contributes to the quality of work. It is important that the stages of problem identification, analysis, and action plan with a schedule and deadline for completion are respected, because depending on the situation found, we can use the specific tool for prevention or correction.

Keywords: Quality Tools, Workplace Safety.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Exemplo de condição insegura.....
Figura 2	Exemplo de fator pessoal de insegurança (ato inseguro).....
Figura 3	Exemplo de ciclo PDCA.....
Figura 4	Exemplo de um histograma.....
Figura 5	Exemplo de diagrama de Pareto.....
Figura 6	Exemplo dos componentes do diagrama de causa efeito (Ishikawa).....
Figura 7	Diagrama de Ishikawa.....
Figura 8	Exemplo de MASP (Método de análise e solução de problema).....
Figura 9	Exemplo de diagrama de Ishikawa usado na causa do problema.....

LISTA DE TABELAS

Tabela 01

Exemplo de plano de ação implantado após o reconhecimento das falhas.....

SUMÁRIO

1 Introdução.....	11
2 Fatores Que Influenciam Nos Acidentes.....	12
3 O Que é SGI.....	17
3.1 A importância de desenvolver um sistema de gestão	17
3.2 Algumas ferramentas da qualidade.....	18
4 Pirâmide de Bird	25
5 MASP (Método de Análise e Solução de Problema).....	27
5.1 Ocorrência.....	29
5.2 Análise do local da ocorrência	30
5.2.2 Análise da causa do problema.....	30
5.3 Plano de ação.....	30
6 Conclusão.....	32
Referências Bibliográficas	33

1. INTRODUÇÃO

As ferramentas da qualidade apresentam uma relação direta com a área de Segurança do Trabalho, uma vez que ambas visam à melhoria contínua dos processos e à redução de falhas que possam comprometer a integridade física e a saúde dos trabalhadores. Nesse contexto, é relevante destacar exemplos em que essas ferramentas, aplicadas em conjunto com as práticas de segurança, contribuíram de forma significativa para a avaliação e conclusão dos riscos relacionados à saúde e à segurança dos trabalhadores.

2. FATORES QUE INFLUENCIAM NOS ACIDENTES.

Definição de Acidente:

Segundo o artigo 18 da lei Lei nº 8.213/91, acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.

Também são considerados acidentes de trabalho aqueles equiparados por lei, em situações relacionadas ao exercício da função ou ao deslocamento do trabalhador.

Atualmente os acidentes de trabalho são classificados em 4 tipos:

1.Acidente Típico: Acidente Típico é o que acontece na execução do trabalho em si.

Exemplo: Um trabalhador de frigorífico que está realizando serviço de corte e acaba se machucando com a lâmina da faca.

2.Acidente Atípico: Não é um acidente direto, mas gera os mesmos efeitos.

Exemplos: Desabamento de estrutura predial

3.Acidente de Trajeto: Quando o trabalhador sofre um acidente enquanto está no percurso da residência para o trabalho ou vice-versa.

Exemplo: Colisão de trânsito no caminho para a empresa

4.Doenças Ocupacionais: Causada ou agravada pelo ambiente ou atividade de trabalho.

Exemplo: Perda auditiva por ruído constante no local de trabalho. LER (Lesões por Esforços Repetitivos) – Tendinite desenvolvida devido a realização de movimentos repetitivos de digitação.

Não são consideradas como doença do trabalho:

a) a doença degenerativa;

b) a inerente a grupo etário;

c) a que não produza incapacidade laborativa;

d) a doença endêmica adquirida por segurado habitante de região em que ela se desenvolva, salvo comprovação de que é resultante de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho.

De acordo com Itiro Iida (2002), os acidentes de trabalho geralmente resultam de interações inadequadas entre o trabalhador, a tarefa executada e o ambiente em que esta ocorre. O autor classifica os principais modelos explicativos de acidentes em dois grupos: modelos sequenciais e modelos fatoriais.

Modelos Sequenciais:

Os modelos sequenciais compreendem o acidente como uma cadeia de eventos interligados, em que cada etapa conduz à seguinte até a ocorrência do evento final.

Entre os principais modelos desse tipo destaca-se o proposto por Heinrich (1959), citado por Itiro, conhecido como o modelo do dominó. Nesse modelo, cinco elementos são considerados determinantes para a ocorrência da lesão: hereditariedade e ambiente social, falhas humanas, causas de acidente (fatores pessoais de insegurança e condições inadequadas), acidente e lesão. Assim como em uma sequência de dominós, a eliminação de uma das causas interromperia a cadeia e evitaria o acidente.

A prevenção, segundo essa teoria, deve concentrar-se na remoção das causas básicas, evitando que os demais fatores se desenvolvam. No entanto, o modelo é alvo de críticas, pois pressupõe que certos traços de personalidade, como insegurança, irresponsabilidade ou teimosia, tornariam alguns trabalhadores mais propensos a acidentes — uma suposição sem comprovação científica consistente.

Outro modelo sequencial citado por Iida é o de Ramsey (1978), segundo o qual a exposição a uma condição insegura desencadeia comportamentos sucessivos no trabalhador que, ao se repetirem, podem culminar em um acidente. Esse modelo também reforça a ideia de sequência causal, embora considere a influência de fatores situacionais e comportamentais.

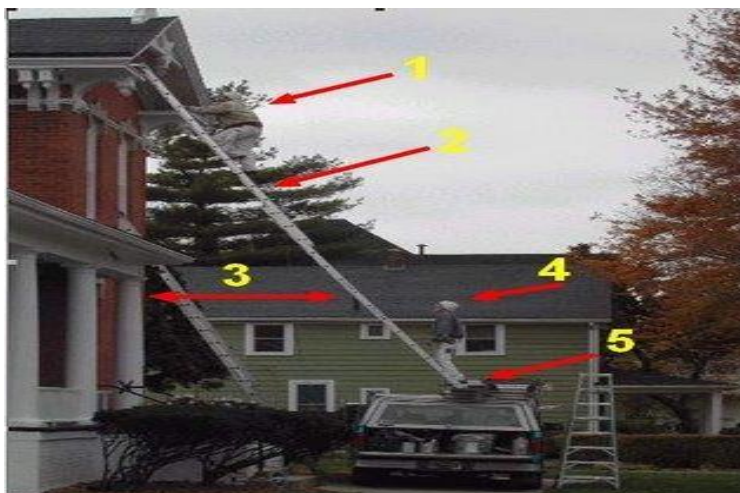
Modelos Fatoriais:

Nessa abordagem, não existe uma sequência lógica ou temporal de eventos, mas sim um conjunto de fatores que interagem de forma contínua e simultânea, cujo resultado pode ser um acidente ou um quase acidente (incidente).

De acordo com Iida, entre os fatores normalmente considerados nos estudos de acidentes estão: a tarefa executada, as máquinas e equipamentos utilizados, as características do trabalhador, aspectos relacionados à personalidade, fadiga ou sonolência, a estrutura organizacional e o ambiente físico de trabalho.

Em muitos casos, a busca pelas causas de um acidente é prejudicada pela falta de recursos humanos ou materiais adequados, o que impede a identificação precisa de suas causas reais. Essa limitação representa uma perda significativa de oportunidade de aprendizado organizacional, uma vez que a compreensão aprofundada dos fatores contribuintes poderia evitar a repetição de acidentes semelhantes no futuro (Itiro lida, 2002).

O acidente de trabalho deve-se principalmente a duas causas:



Condição Insegura: É a condição do ambiente de trabalho que oferece perigo e ou risco ao trabalhador. São exemplos de condições inseguras: instalação elétrica com fios desencapados, máquinas em estado precário de manutenção, andaime de obras de construção civil feitos com materiais inadequados.

Devem ser descobertas por pessoas especializadas ou pelos próprios trabalhadores, desde que estes recebam um treinamento especial para reconhecer essas condições. Uma vez identificadas essas condições, devem ser feitas comunicações a todos os trabalhadores para que fiquem alerta e tomem devidos cuidados de acordo com a situação; o conhecimento das condições inseguras facilita o trabalhador a adotar práticas seguras no trabalho. Em caso de perigo difuso, deve-se usar algum tipo de EPI. Se houver perigo extremo ou desastre eminente, o trabalhador deve adotar comportamentos emergências, como cortar a fonte de energia ou desligar a máquina ou equipamento.

Praticando alguns bons exemplos como descartando o que não é necessário, organizando o local de trabalho, fazendo limpeza podemos minimizar muito uma condição insegura. Essas atitudes

ajudam a prevenir as situações de perigo e motivam o trabalhador a adotar práticas seguras no seu local de trabalho. Objetos ou sujeiras espalhadas no chão podem ser fontes de tropeço e quedas, além de atrair mais sujeira.



Fator Pessoal de Insegurança (Conduta de Risco): O fator pessoal de insegurança, atualmente denominado conduta de risco, refere-se ao comportamento adotado pelo trabalhador em desacordo com as normas de segurança, geralmente de forma consciente, mas sem a devida percepção das possíveis consequências. Exemplos de condutas de risco incluem trabalhar em altura sem o uso do cinturão de segurança, manusear equipamentos elétricos com as mãos molhadas e dirigir em alta velocidade.

De acordo com Lida, a análise dos erros humanos deve ser realizada não apenas com base em suas consequências, mas a partir do acompanhamento das variações do comportamento humano, que nunca é constante. Mesmo trabalhadores experientes ou que executam tarefas simples e repetitivas apresentam variações em seu desempenho.

Cada tipo de tarefa possui uma faixa de variação aceitável, dentro da qual o desempenho é considerado seguro. Quando essa variação ultrapassa determinados limites, ocorre uma anomalia comportamental, aumentando a probabilidade de incidentes.

Ainda segundo Lida, existem duas situações em que essa variação de comportamento é caracterizada como erro:

Quando a intensidade da variação é excessiva, ultrapassando a faixa considerada normal ou aceitável;

Quando a variação ou adaptação é insuficiente para acompanhar as mudanças exigidas pela tarefa ou pelo ambiente.

A redução dos acidentes e das doenças ocupacionais depende da identificação e controle das condições inseguras e das condutas de risco, além da utilização de ferramentas da qualidade e de um planejamento preventivo eficaz. Esse conjunto de ações representa o papel essencial da Segurança do Trabalho, que é promover ambientes mais seguros, saudáveis e produtivos

3. O QUE É SGI (Sistema de Gestão Integrada)

O Sistema de Gestão Integrada (SGI) consiste na combinação de processos, procedimentos e práticas organizacionais adotadas para implementar políticas e atingir objetivos de forma mais eficiente do que por meio de múltiplos sistemas de gestão isolados. Trata-se de um modelo de gestão direcionado a processos, que permite integrar, nas operações cotidianas das empresas, os aspectos e objetivos relacionados à qualidade, ao desempenho ambiental, à segurança e saúde ocupacional e à responsabilidade social.

O tema Sistema de Gestão tornou-se recorrente em diversos contextos profissionais, sendo amplamente discutido em eventos, cursos e publicações. Entretanto, conforme observa Palasio (2003), muitos profissionais abordam o assunto sem a devida análise crítica ou sem compreender sua real aplicação prática. Há a necessidade de uma reflexão mais profunda por parte daqueles que atuam diretamente com as questões de segurança e saúde no trabalho, considerando as particularidades e desafios do contexto brasileiro.

Segundo o autor, o momento atual representa tanto uma oportunidade de avanço na prevenção quanto um risco de superficialidade, caso o foco se restrinja apenas à documentação, adequações e conformidades formais — elementos facilmente produzidos, mas que, na prática, pouco contribuem para a melhoria efetiva das condições de trabalho. Assim, a questão central consiste em avaliar até que ponto a cultura organizacional está preparada para sustentar as práticas de segurança e saúde propostas pelos modelos de gestão integrados (PALASIO, 2003).

3.1 A Importância de Desenvolver um Sistema de Gestão

Mais importante do que adotar um modelo específico de sistema de gestão baseado em determinada norma ou padrão é desenvolver a visão sistêmica dentro da organização. De acordo com Cosmo Palasio (2003), um sistema pode ser definido como a ordenação de partes e elementos de forma estruturada, de modo que seja possível gerenciá-lo e obter resultados consistentes.

No entanto, é fundamental compreender que a simples aquisição ou implantação de um sistema de gestão não garante a solução dos problemas relacionados à prevenção dentro das empresas. Em muitos casos, observa-se que tais sistemas acabam se tornando apenas mais um conjunto de procedimentos burocráticos, sem efetiva contribuição para a melhoria das condições de trabalho. Frequentemente, esses sistemas são implementados apenas para

atender auditorias ou exigências formais, sem o devido comprometimento com a realidade operacional da organização.

Palasio relata que experiências em grandes empresas demonstram que, mesmo após a adoção de sistemas de gestão, houve aumento de ocorrências acidentárias. O problema, segundo o autor, não reside no sistema em si, mas na falta de entendimento e de adequação à realidade organizacional.

Outro equívoco comum está associado aos chamados “mágicos da prevenção”, profissionais que apresentam métodos inovadores ou soluções prontas, mas sem relação prática com o contexto da empresa. Essas ações podem gerar uma falsa sensação de segurança, que rapidamente se desfaz quando os acidentes voltam a ocorrer.

Por essa razão, não basta substituir práticas tradicionais e eficazes por modelos modernos apenas pela aparência de inovação. É necessário analisar cuidadosamente cada situação, considerando os fatores humanos, técnicos e culturais, para que o sistema de gestão proporcione resultados reais e sustentáveis.

Por fim, ignorar o conhecimento do “chão de fábrica” é apontado por Palasio (2003) como o maior erro na implantação de sistemas de gestão. A participação dos trabalhadores, que conhecem de perto a cultura, os valores e os processos da organização, é essencial para o sucesso de qualquer sistema. Valorizar essa experiência prática não apenas reduz custos, mas também fortalece a efetividade das ações preventivas e o comprometimento com a segurança no ambiente de trabalho.

3.2 Algumas Ferramentas da Qualidade

****Brainstorming (Tempestade de Ideias)***

O Brainstorming, ou tempestade de ideias, é uma técnica criada por Alex Osborn (1953) com o objetivo de estimular a criatividade coletiva na geração de novas ideias, conceitos e soluções para problemas específicos. Essa ferramenta busca promover um ambiente livre de críticas e restrições, favorecendo a expressão espontânea de pensamentos criativos por parte dos participantes.

O método parte do princípio de que um grupo tende a produzir mais e melhores ideias do que indivíduos isolados, tornando-se, portanto, uma importante fonte de inovação e de

aprimoramento contínuo. As sessões de brainstorming podem ser estruturadas, com foco em um objetivo definido, ou livres, permitindo que as ideias surjam de maneira mais espontânea. Em ambos os casos, a ausência de críticas é essencial para garantir a participação ativa e a liberdade criativa dos integrantes.

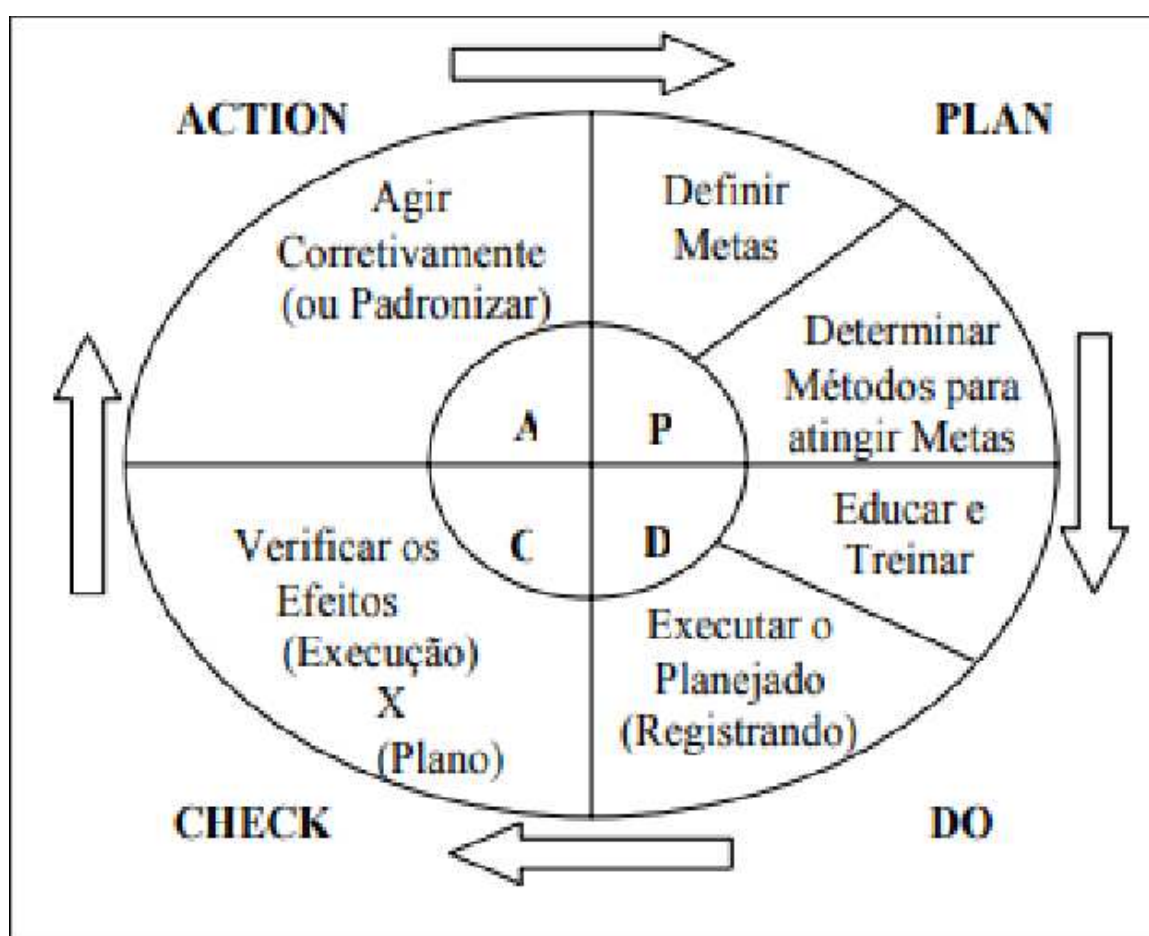
Durante essas sessões, o grupo utiliza experiências pessoais, conhecimentos técnicos e criatividade para listar ações ou alternativas voltadas à solução de problemas ou à redução de riscos.

Resumindo, as etapas e recomendações para aplicação do Brainstorming são:

- Definir claramente o tópico ou problema a ser discutido;
- Focar na quantidade de ideias, e não na qualidade inicial;
- Evitar críticas ou julgamentos durante o processo;
- Garantir que todos os participantes tenham oportunidade de contribuir;
- Valorizar e aproveitar ideias anteriores como ponto de partida para novas sugestões;
- Registrar todas as ideias com fidelidade às palavras dos participantes;
- Incentivar a geração do maior número possível de ideias;
- Após a sessão, avaliar a viabilidade das ideias, eliminando aquelas incompatíveis com os objetivos, recursos financeiros, técnicos ou administrativos da organização.
- O Brainstorming, quando corretamente conduzido, estimula o engajamento, a inovação e o pensamento coletivo, sendo amplamente utilizado em processos de melhoria contínua, identificação de causas de problemas e desenvolvimento de estratégias dentro dos sistemas de gestão da qualidade e segurança.

*Ciclo PDCA

O Ciclo PDCA é uma ferramenta de gestão amplamente utilizada para o melhoramento contínuo de processos e alcance de metas organizacionais. Seu nome deriva das iniciais das quatro etapas que o compõem: Plan (Planejar), Do (Executar), Check (Verificar) e Act (Agir). O método busca garantir que as atividades sejam planejadas, executadas, avaliadas e corrigidas de forma sistemática, assegurando a eficácia dos resultados.



Planejar (Plan)

Nessa etapa são estabelecidas metas, definidos métodos e elaborados planos de ação que visam atingir os objetivos propostos. É o momento de identificar problemas, analisar causas e planejar estratégias de melhoria.

Executar (Do)

Consiste em colocar o plano em prática, executando as ações previstas e coletando dados para análise posterior. Nessa fase, são fundamentais o treinamento e a conscientização dos colaboradores, garantindo que as atividades ocorram conforme o planejado.

Verificar (Check)

Nesta etapa ocorre a avaliação dos resultados obtidos, comparando-os com as metas definidas no planejamento. O objetivo é identificar desvios, falhas ou oportunidades de melhoria.

Agir (Act)

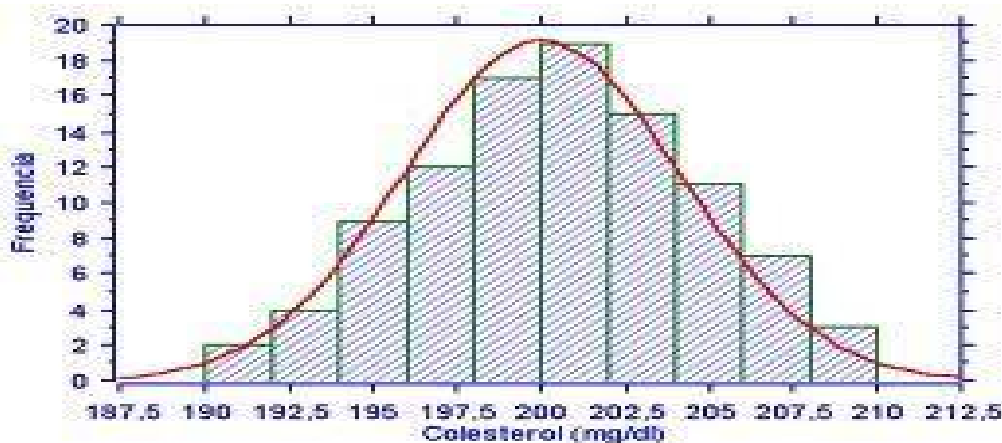
Com base nos resultados verificados, são adotadas ações corretivas ou padronizações. Quando as metas são atingidas, os procedimentos eficazes devem ser incorporados como padrão. Caso contrário, é necessário rever o planejamento e ajustar as estratégias.

O PDCA representa um modelo cíclico e contínuo de aprimoramento, sendo considerado uma síntese dos principais elementos de um sistema de gestão. Ele pode ser aplicado em diferentes áreas e alinhado a padrões nacionais ou internacionais, como as normas ISO 9001 (Qualidade), ISO 14001 (Gestão Ambiental) e ISO 45001 (Saúde e Segurança Ocupacional).

A adoção do PDCA promove uma gestão estruturada e eficaz, permitindo o controle de processos e a melhoria constante do desempenho organizacional, servindo de base para a implementação de sistemas de gestão integrados.

***Histograma**

O histograma é uma das ferramentas básicas da qualidade, utilizada para a análise e representação gráfica de dados quantitativos. Ele demonstra a frequência com que determinados valores ocorrem em um conjunto de dados, possibilitando identificar a forma, o ponto central, a variação, a amplitude e a simetria da distribuição.



A construção de um histograma é baseada na agrupação de dados em classes de frequência, permitindo observar o comportamento de um processo e avaliar sua estabilidade ou variabilidade. Trata-se, portanto, de uma ferramenta essencial no controle estatístico de processos (CEP). Os histogramas podem apresentar diferentes formatos, de acordo com as características do processo analisado:

-Histograma simétrico (distribuição normal): apresenta uma frequência mais elevada no centro, diminuindo progressivamente nas extremidades. Indica processos estáveis e sob controle.

-Histograma assimétrico: apresenta um único pico deslocado, geralmente representando processos com limite de especificação único ou com tendência de variação constante.

-Histograma tipo “despenhadeiro”: ocorre quando há eliminação de dados ou falhas na coleta, resultando em um gráfico aparentemente “cortado”.

-Histograma com dois picos: indica a mistura de dados de origens diferentes, como o uso de matérias-primas distintas ou lotes variados.

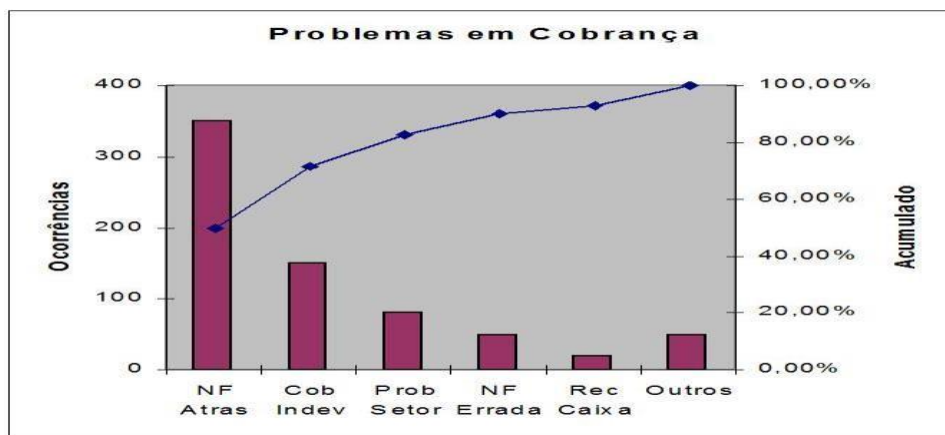
-Histograma tipo platô: caracteriza-se por uma distribuição ampla e achatada, evidenciando a presença de várias médias diferentes em um mesmo conjunto de dados.

-Histograma tipo “ilha isolada”: apresenta um ou mais retângulos afastados da distribuição principal, sugerindo anormalidades no processo, erros de medição ou falhas operacionais.

De modo geral, o histograma permite visualizar a variação natural de um processo e identificar padrões ou desvios significativos, auxiliando na tomada de decisão e no aprimoramento contínuo da qualidade.

****Diagrama de Pareto***

O Diagrama de Pareto, desenvolvido pelo economista italiano Vilfredo Pareto no século XIX, é uma ferramenta utilizada para identificar e priorizar as causas que mais impactam os resultados de um processo. Seu princípio baseia-se na observação de que a maioria dos problemas é gerada por um número reduzido de causas significativas, conceito popularizado por Joseph Juran, que o descreveu como o princípio de que “poucos são vitais e muitos são triviais”.



Essa ferramenta permite visualizar, de forma clara, quais fatores contribuem mais fortemente para perdas, falhas ou não conformidades, auxiliando na definição de prioridades para ações corretivas e preventivas. O gráfico combina barras verticais, que representam a frequência ou impacto de cada categoria, com uma linha de porcentagem acumulada, que facilita a identificação dos fatores mais relevantes.

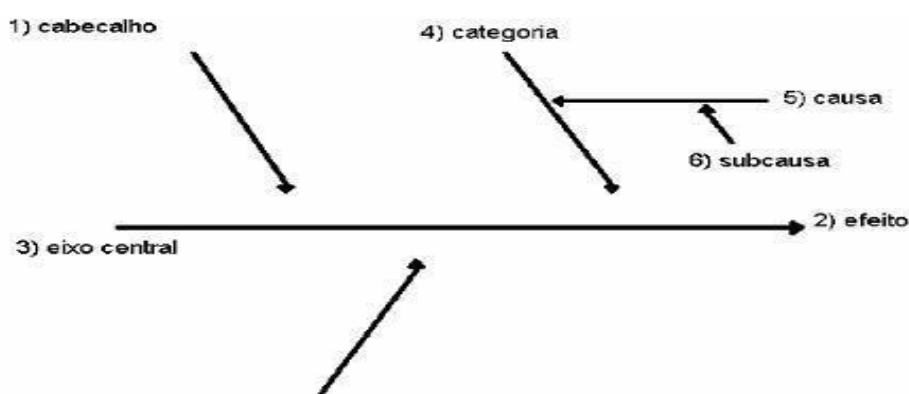
A aplicação do Diagrama de Pareto pode ser realizada seguindo-se seis etapas principais:

- Definir o objetivo da análise, ou seja, qual tipo de perda ou problema será investigado;
- Classificar os dados de acordo com o aspecto a ser estudado (por exemplo: tipo de defeito, setor, causa ou responsável);
- Organizar os dados em uma tabela ou folha de verificação, conforme as categorias definidas;
- Calcular as frequências de ocorrência, totalizando-as e obtendo as porcentagens individuais e acumuladas;
- Agrupar itens de baixa frequência sob a categoria “Outros”, para simplificar a interpretação do gráfico;
- Elaborar o diagrama, apresentando as categorias em ordem decrescente de importância.

O principal objetivo do Diagrama de Pareto é priorizar esforços de melhoria, concentrando recursos nas causas que mais contribuem para os problemas. Contudo, para garantir sua eficácia, é essencial realizar uma análise criteriosa da classificação dos dados e, quando necessário, estratificar causas complexas para identificar suas origens de forma mais precisa.

***Diagrama de Causa e Efeito (Diagrama de Ishikawa)**

O Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe, é uma ferramenta utilizada para representar a relação entre um efeito (problema ou resultado) e suas possíveis causas. Desenvolvido por Kaoru Ishikawa, da Universidade de Tóquio, em 1943, o método foi inicialmente utilizado para demonstrar aos engenheiros da Kawasaki Steel Works como diversos fatores podem ser organizados e relacionados. Somente em 1962, J. M. Juran, no QC Handbook, consolidou o nome “Diagrama de Ishikawa” para a ferramenta.



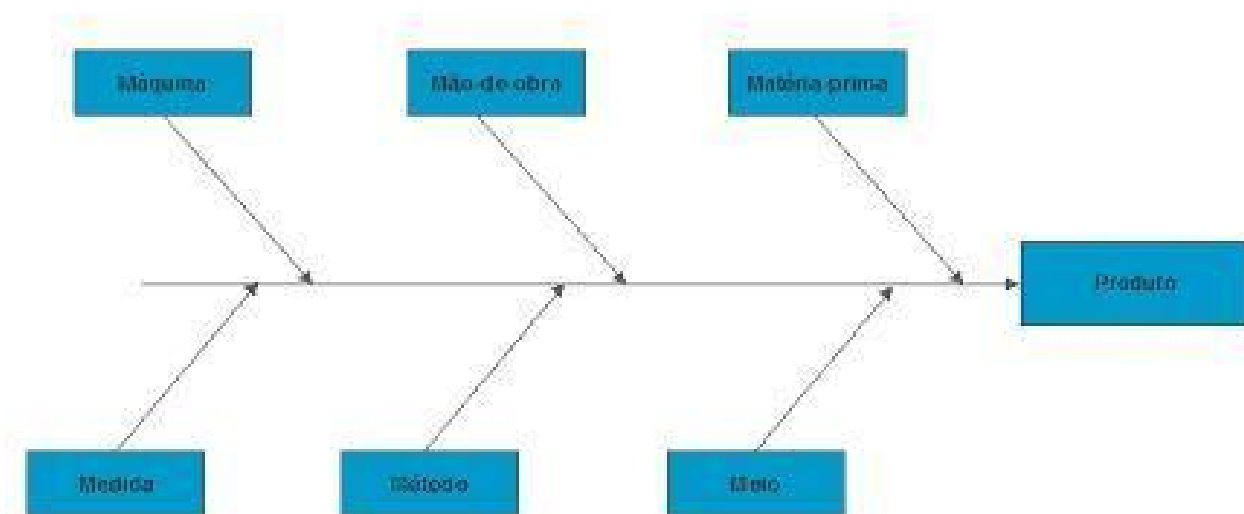
O diagrama é estruturado de forma a ilustrar claramente as causas que afetam um processo, classificando-as e relacionando-as ao efeito. As causas são geralmente agrupadas em categorias, que variam conforme o contexto:

-Indústrias e processos produtivos: Método, Mão de obra, Matéria-prima, Máquinas, Medição e Meio ambiente (6 M's).

-Serviços e processos administrativos: Procedimentos, Pessoas, Ponto, Políticas, Medição e Meio ambiente.

A representação gráfica toma a forma de uma espinha de peixe, em que o efeito é posicionado na extremidade direita, o eixo central representa a direção do fluxo, e os ramos correspondem às categorias e suas causas potenciais. A partir de uma lista de causas identificadas, selecionam-se as mais prováveis para análise detalhada, sempre com atenção para investigar causas e não apenas sintomas do problema.

Diagrama de Causa e Efeito



O Diagrama de Ishikawa é, portanto, uma ferramenta essencial para diagnóstico e melhoria contínua, permitindo identificar as causas fundamentais de problemas e direcionar ações corretivas de maneira estruturada e eficiente.

4. Pirâmide de Bird

A Pirâmide de Bird é uma representação gráfica que inclui proporções específicas que demonstram a frequência de diferentes tipos de incidentes em relação aos acidentes graves. Através dela é possível identificar uma proporção consistente entre acidentes graves, lesões menores, danos materiais e quase acidentes no ambiente de trabalho.

A proporção pode ser explicada da seguinte forma:

1 Acidente grave: no topo da pirâmide, temos um acidente grave que resulta em lesões sérias ou fatalidades.

10 Acidentes com lesões menores: para cada acidente grave, existem cerca de 10 acidentes que causam lesões menores, como cortes, contusões ou pequenas fraturas.

30 Incidentes com danos materiais: para cada acidente grave, há aproximadamente 30 incidentes que resultam em danos a equipamentos, maquinários ou outros materiais, mas não causam lesões físicas aos trabalhadores.

600 Quase acidentes (Incidentes): na base da pirâmide, temos cerca de 600 quase acidentes. Estes são eventos que não causaram lesões ou danos, mas que tinham o potencial para causar um acidente se as circunstâncias fossem um pouco diferentes.

Essa proporção destaca um ponto crucial: para cada acidente grave, há muitos outros incidentes menores e quase acidentes que ocorrem com muito mais frequência. Portanto, ao focar na prevenção desses eventos menores e quase acidentes, é possível reduzir significativamente a probabilidade de que um acidente grave ocorra.

Dessa forma, para que a Pirâmide de Bird seja verdadeiramente eficaz, cada empresa deve adaptar a ferramenta às suas necessidades específicas. Isso pode ser feito por meio da coleta e análise de dados de incidentes ao longo do tempo.

Uma das formas de fazer isso é com os seguintes passos:

Coleta de dados: registre todos os incidentes, incluindo quase acidentes, danos materiais, lesões menores e acidentes graves. Quanto mais detalhados forem os registros, melhor será a análise.

Análise de tendências: identifique padrões e tendências nos dados coletados. Isso ajudará a entender as proporções reais dos incidentes dentro da empresa.

Ajuste das proporções: compare as proporções encontradas com a pirâmide clássica de Bird e ajuste conforme necessário para refletir a realidade da sua empresa.

Implementação de medidas preventivas: com base nas proporções ajustadas, implemente medidas preventivas focadas nos quase acidentes e nos incidentes menores para reduzir a ocorrência de acidentes mais graves.



5. MASP (Método de Análise e Solução de Problemas)

O MASP é uma metodologia estruturada utilizada para analisar problemas, identificar suas causas e implementar ações corretivas adequadas, com o objetivo de melhorar processos e resultados organizacionais. O método baseia-se na compreensão das relações entre características e causas de um problema, permitindo que medidas corretivas sejam definidas de forma consistente e eficaz.

Para que o MASP seja eficaz, é essencial que a metodologia seja aplicada corretamente. O uso inadequado pode resultar em ações de melhoria ineficientes, sem impacto real sobre os problemas identificados. Assim, a análise precisa considerar as causas reais do problema, evitando a implementação de soluções superficiais.

Objetivos do MASP

O MASP oferece uma estrutura que permite ao gestor:

- Analisar e priorizar problemas;
- Identificar situações que demandam atenção, muitas vezes não evidentes;
- Estabelecer controle imediato em situações críticas;
- Planejar e organizar ações corretivas de forma estruturada.

Características do método

A metodologia é dinâmica e flexível, podendo ser adaptada conforme a situação enfrentada.

Entre os aspectos principais do MASP estão:

- Priorização do problema;
- Divisão do problema em partes analisáveis;
- Verificação de situações que exigem atenção especial.

O MASP segue uma sequência lógica, iniciando com a identificação do problema, passando pela análise detalhada e culminando na definição de ações corretivas. Cada etapa descreve os objetivos, atividades, responsáveis e ferramentas aplicáveis, permitindo que os gestores compreendam e utilizem o método de forma prática.

Etapas do MASP

- Identificação do problema: levantamento de informações e descrição detalhada do efeito observado;
- Observação: coleta de dados e análise do processo para identificar padrões e desvios;

- Análise: investigação das possíveis causas, estreitando gradualmente o foco até identificar a causa mais provável;
- Plano de ação: definição de medidas corretivas específicas, responsáveis e prazos;
- Ação corretiva: implementação das soluções planejadas;
- Verificação: acompanhamento e avaliação dos resultados obtidos;
- Padronização e conclusão: documentação das melhorias e aplicação de práticas que evitem a reincidência do problema.



MASP Aplicado – Estudo de caso fictício

5.1 Ocorrência

Uma empresa de rerrefino falhou com planejamento para o método de coleta de amostra e falta de manutenção de extintores no local.

Identificação do problema:

O sistema possui duas válvulas, o operador abre a de saída do tanque e o óleo aquecido fica na linha do coletor. Fecha-se a válvula de saída do tanque e abre a coletor, então o óleo é despejado no Becker.

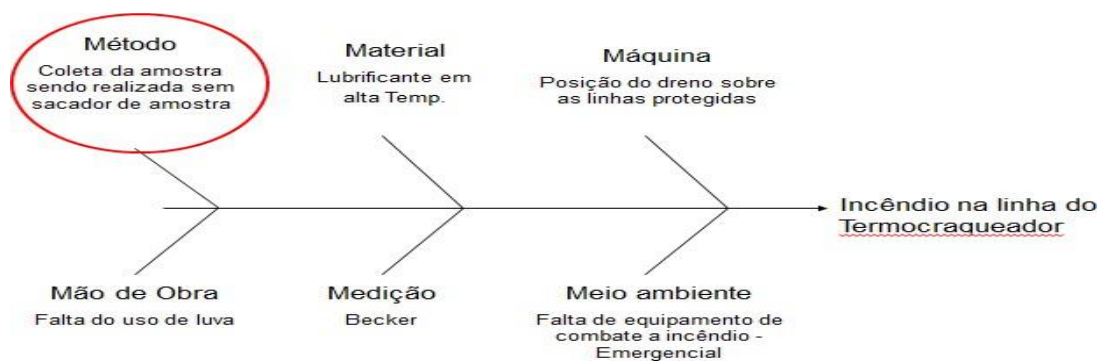
Dos acidentes com vítimas registrados, quatro deles foram queimaduras. Dos acidentes com danos materiais, três são princípios de incêndio.

Os tanques possuem um revestimento térmico de alta inflamabilidade quando em contato com material aquecido.

Perdas:

Novo revestimento, parada do processo, possíveis atrasos nas entregas.

Depois de identificados os problemas estiveram reunidos Supervisor de Produção, Operador de Termocraqueamento, Setor de Segurança, Qualidade e Meio Ambiente (SQMA), Líder da Brigada, Vice- presidente da CIPA, e foram utilizadas as técnicas de brainstorming para levantar as possíveis causas e o diagrama de causa efeito para fazer à descoberta das características do problema onde foi encontrado o problema.



5.2 Análises do Local da Ocorrência:

Para esta tarefa é necessário um sacador de amostra com dreno e duas válvulas, para evitar o derrame de óleo. O principal problema é a falta do dreno, onde evita o contato do operador com o óleo coletado. Com consequência da falta deste dreno, no momento da coleta o operador estava sem as luvas de segurança, quando respingou o óleo aquecido em suas mãos o mesmo soltou o Becker que atingiu a tubulação, provocando o princípio de incêndio na linha. Por fim, na ação dos Brigadistas foi dada a falta de um dos extintores do local, que havia sido enviado para manutenção sem reposição.

5.2.2 Análises da Causa do Problema:

Fator pessoal de insegurança do funcionário que não utilizava luvas no momento do acidente.

Extintores em manutenção sem reservas.

Falta de dreno no Termocraqueador.

Falta de método adequado para coletar a amostra.

5.3 Plano de Ação:

Elaboração da estratégia de ação:

Programar parada da linha de produção para colocação do dreno conforme necessidade.

Cancelar a coleta de amostras no ponto especificado enquanto o dreno não é instalado.

Elaboração do plano de ação para o bloqueio:

Descrições das Ações	Prazo	Responsável	Prioridade	Status
Levantamento de todos os extintores da fabrica e situação	15 dias	Assistente de Produção	Alta	Concluído
Definir quantidade de extintor reserva	30 dias	Bombeiro Consultor	Alta	Concluído
Treinamento pra controle de sistema de combate a incêndio	30 dias	Bombeiro	Alta	Concluído
Instalar dreno para coleta de amostras.	60 dias	SQMA/Gerente	Média	Aguardando

Tabela 01: Exemplo do Plano de Ação implantado após o reconhecimento das falhas.

Verificação da continuidade ou não do problema:

Com a interrupção da coleta de amostras em pontos onde não existe dreno adequado, não houve mais acidentes com queimaduras por lubrificantes aquecidos ou princípio de incêndio.

O Bloqueio Efetivo:

Será realizada uma pausa programada para instalação de drenos onde é necessário.

Elaboração ou alteração do padrão:

Fica determinado que coletas de amostras do tanque devem ser feitas somente nos drenos, onde o lubrificante não está sob pressão, e com uso de EPI's adequados conforme procedimento já existente.

Comunicação:

SQMA, CIPA, encarregados e brigadistas foram comunicados de que são responsáveis pelo planejamento, fiscalização e segurança do ambiente de trabalho.

Treinamentos:

SQMA fica responsável pelo treinamento de operadores do Termocraqueador para que amostras sejam coletadas em drenos e o planejamento do trabalho seja executado antes de cada atividade.

Acompanhamento da utilização do padrão:

SQMA acompanha e faz auditorias aleatoriamente na fábrica, fiscalizando e alertando as possíveis falhas.

Acompanhamento da utilização do padrão:

SQMA acompanha e faz auditorias aleatoriamente na fábrica, fiscalizando e alertando as possíveis falhas.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que as áreas de Segurança, Qualidade e Meio Ambiente apresentam crescente integração por meio dos sistemas de gestão, com o propósito de aprimorar a eficiência e a eficácia das atividades organizacionais, otimizando a atuação dos profissionais. Verifica-se que a aplicação do M.A.S.P. e de outras ferramentas da qualidade contribui também para o fortalecimento das práticas de segurança, promovendo maior padronização, controle e melhoria contínua dos processos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PORTAL AREASEG. **Introdução á segurança do trabalho em perguntas respostas**

Disponível em: www.aseg.com

Ilda, Itiro. **Ergonomia**: Projeto e Produção8. ed. São Paulo: Edgard Blucher,2002 Ltda,2002

PALASIO, Cosmo. **Sistema de Gestão – Assunto da moda.**

Disponível em: www.aseg.com/artigos

PALACIO, Cosmo. **Sistema de Gestão – Falando do Assunto**

Disponível em: www.aseg.com/artigos

FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Disponível em: <http://www.infoescola.com/author/carolfaria>

MODELO DA ATUAÇÃO DA FERRAMENTA MASP, EMPRESA X DE RERREFINO DE ÓLEO LUBRIFICANTE, 2011.

ACIDENTE DE TRABALHO

Disponível em: <https://esocialbrasil.com.br/blog/tipos-acidente-trabalho/>

PIRÂMIDE DE BIRD

<https://www.siteware.com.br/blog/seguranca/piramide-de-bird/>