



AGLER
GESTÃO E TECNOLOGIA



MAASP/8D

Metodologias para Análise e Soluções de Problemas

Com conteúdo suplementar baseado no guia AIAG/CQI-20

Instrutor: Régis Souza

Versão: 2023

1



MAASP

Quem é Você?

- Nome
- Processo/área/função
- Experiência
- Expectativas do curso



2



MASP

Considerações para o bom andamento do treinamento

- **CELULAR NO SILENCIOSO E ATENDER EXTERNAMENTE**
- **CUMPRIR OS INTERVALOS (ALMOÇO, COFFEE BREAK)**
- **EXPOR DÚVIDAS**
- **CERTIFICADOS AO FINAL DO TREINAMENTO**
- **PREENCHER A LISTRA DE PRESENÇA**

3



MASP

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION

Sérios estudos recentemente realizados, nos dizem que ...

- **18% estão realmente atentos ao conteúdo;**
- **25% estão tendo pensamentos eróticos;**
- **57% estão querendo dormir na sala.**

4



MASP

Fundamentação

O que é um **PROBLEMA** ?

Chamamos de “problema” todo e qualquer resultado, situação ou efeito indesejado de um processo ou evento.

5



MASP

Fundamentação

Não-conformidade é o não atendimento a um requisito (ISO9000 - 3.1.2)

NÃO-CONFORMIDADE

Diz-se que há uma não-conformidade quando algo não está em conformidade com um padrão, seja documentado, comparatório ou de conhecimento tácito.

6



MASP

Fundamentação

EFEITO

Maneira pela qual um modo de falha seria percebido ou vivenciado na operação subsequente, cliente final ou usuário.

7



MASP

Fundamentação

DEFEITO

Ausência ou má execução da função desejada de um sistema, subsistema, conjunto ou produto.

DEFEITO = MODO DE FALHA

8



MASP

Fundamentação

CAUSA

o que faz com que algo exista ou aconteça;
origem, motivo, razão.

Causalidade



9



MASP

Conceito:

É um processo reativo à algum problema, efeito ou resultado indesejado corrente no qual se aplicam técnicas de planejamento, identificação, investigação e tratamento afim de eliminar as causas potenciais e reais.

10



MASP

Desdobrando o conceito...

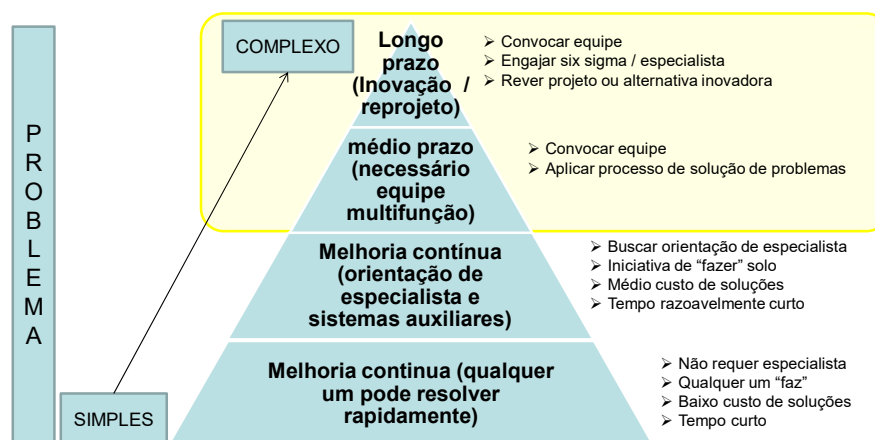
- Premissa de que problemas são resolvidos pela identificação, correção e eliminação de causas;
- Não atua nos sintomas;
- Processo reativo (atua em um problema uma vez que ele já tenha acontecido);
- Exige planejamento ANTES de seu início efetivo;
- Requer o pensamento de conter, corrigir e prevenir

11



MASP

Aplicabilidade



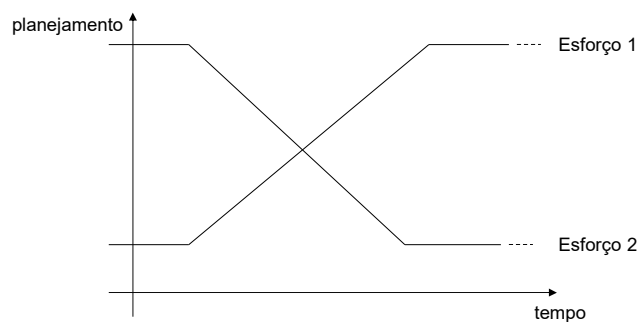
12



MASP

Aplicabilidade

Gráfico do Esforço



13



MASP

Aplicabilidade

Para um melhor entendimento a matriz abaixo E / NÃO É resume o escopo da metodologia

| É | NÃO É |
|--|---|
| Formato padrão sugerido | Obrigatório / exigido |
| Método recomendado com referência à ferramentas aplicáveis | Focado no uso das ferramentas de maneira individual |
| Usado para problemas complexos | Usado para ações simples |
| Um guia | Processo específico detalhado para uso em problemas específicos |
| Método universal usado para qualquer problema | Exclusivo para uso em Indústria |
| Voltado para prevenir problemas | Voltado para contenção ou "apagar incêndios" |
| Consenso da literatura de base de entidades e | Compilação do que indústrias usam a sua maneira |
| Usado por todos os funcionários e todos os níveis em uma organização | Específico para Engenheiros ou área da Qualidade |

14



MASP

Comparativo entre metodologias

Há diferentes maneiras de processar o tratamento de problemas porém a base é a mesma para todos, está mais ligado ao comportamento humano de se colocar a situações do que propriamente uma metodologia de literatura, a diferença está nos incrementos (derivações) a fim de sistematizar uma maneira mais adequada a cada cenário e a cada ambiente.



15



MASP

Comparativo entre metodologias

É possível observar na tabela abaixo etapas equivalentes na comparação dos principais métodos aplicados:

| PDCA | DMAIC | A3 | 8D | CQI20 |
|-----------|-----------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Planejar | Definir | Esclarecer o problema | Criar equipe e coletar informações | Identificação do problema |
| | | Quebrar o problema | Descrever o problema | |
| Fazer | Medir | Definir um alvo | Implementar contenções | Processo de contenção |
| | | Analisar a causa raiz | Analisar a causa raiz | Análise do modo de falha |
| Verificar | Analisar | Desenvolver contramedidas | Definir e implementar ações corretiva | Análise da causa raiz |
| | | Melhorar | Aplicar contra medidas | |
| Agir | Controlar | Avaliar resultados e processos | Verificar eficácia das ações | Ação corretiva |
| | | Padronizar o sucesso | Institucionalizar e comemorar | Ação preventiva |

16



MA SP

Sistematização

O programa ou processo de solução de problemas DEVE ser instituído dentro da estrutura operacional da organização, isto é, deve ser incorporado à gestão do negócio.

As normas ISO9001 (de forma indireta), IATF16949 definem em seus requisitos o uso de sistemáticas de solução de problemas, dessa forma determinando sua existência dentro do sistema de gestão.

Muitos requisitos específicos de clientes também indicam a aplicação de métodos de tratamento e solução de problemas, algumas ainda indicam o uso de determinadas metodologias com as indicadas no slide anterior

17



MA SP

Sistematização

O programa ou processo de solução de problemas também DEVE ser suportado e incentivado pela Alta Direção. A força de trabalho deve ser comunicada e conscientizada sobre a existência do processo de solução de problemas, bem como, ser incentivada e engajada em participar do processo quando pertinente.

Geralmente a área da Qualidade capitaneia e mantém o MASP andando pois tem uma forte relação de afinidade com os propósitos e interesses do mesmo.

- Convém fortemente que os integrantes mãos frequentes da equipe recebam treinamentos avançados sobre o processo de solução de problemas na organização
- Convém que a força de trabalho receba treinamento básico ou conscientização sobre o funcionamento do processo de solução de problemas

18



MAASP

Papeis na solução de problemas

Em um processo de solução de problemas o qual é composto por equipe multifuncional, as demandas devem ser distribuídas os esforços estejam alinhados, o objetivo seja comum a todos e assim o engrenamento do método funcione

Champion (paladino, maestro, guia, especialista, gerente, etc)

Geralmente esse papel é ocupado pelo ocupante responsável por representar a alta direção. É crítico para o sucesso do processo de solução de problemas a atuação, demonstrando apoio gerencial à equipe, ao programa e a organização em geral. Nesse papel, o Champion é responsável por:

- Alocação de recursos, tanto em quantidade quanto em função apropriada;
- Monitorar o processo da equipe;
- Estruturar e monitorar a continuidade e desempenho do programa;
- Remover obstáculos e restrições;
- Assegurar a eficácia de cada etapa

19



MAASP

Papeis na solução de problemas

Líder da Equipe (ou Líder de projeto)

O líder deve ser o dono natural do processo, esse papel pode ser um ou mais de um dependendo da complexidade ou da quantidade de eventos. Essa função funciona como facilitador do andamento para cada integrante do time de solução de problema. Geralmente o líder designado está alinhado à o processo do negócio ou área em que o problema foi originado, entretanto, é visto que organizações preferem manter um único líder e alocar um integrante representante da área ou processo causador do problema. Esse papel também tem as seguintes responsabilidades:

- Organizar as informações;
- Planejar os encontros ou reuniões da equipe;
- Apresentar resultados;
- Relatar o andamento de projetos de melhoria;
- Monitorar o desempenho dos integrantes;
- Monitorar o desempenho do processo;

20



MASP

Papeis na solução de problemas

Equipe (os chamados “cabeças pensantes”)

A equipe é composta por integrantes que representam os processos do negócio ou às áreas da organizações (não somente envolvidas ao problema em questão, mas também aquelas que podem contribuir com informações ou soluções. A equipe é responsável por executar cada um dos passos, estágios, etapas do processo, enfatizando a identificação da causa raiz, a contenção, a ação corretiva e a ação preventiva e verificação da eficácia. A equipe tem as seguinte responsabilidades:

- Fornecer informações e evidências detalhadas sobre o fato ocorrido;
- Investigar causas reais, potencias, hipotéticas;
- Propor ações de contenção, correção e prevenção;
- Executar e monitorar as ações de contenção, correção e prevenção;
- Auxiliar a verificar a eficácia das ações de contenção, correção e prevenção;
- Informar desvios, restrições e obstáculos no processo de solução de problemas e à implementação de ações de contenção, correção e prevenção.

21



MASP

Papeis na solução de problemas

Facilitador

Esse papel pode ser opcional mas deve ser usado para os problemas mais complexos. O facilitador organiza os encontros ou reuniões, liderar o andamento da reunião, mantendo o foco e enfatizando o problema em si e paralelamente, mediando possíveis conflitos de interesse e rusgas entre áreas ou processos devendo apresentar comportamento imparcial e independente. Na falta do facilitador, o líder deve acumular às atribuições. O facilitador também deve exercer as seguintes responsabilidades:

- Assegurar que todos os integrantes exigidos estejam presentes;
- Coletar as informações e evidências apresentadas;
- Registrar as entradas e saídas da reunião;
- Mediar conflitos, interrompendo o evento ou até mesmo excluindo integrantes;
- Reportar ao líder e Champion fatos casuais, restrições, obstáculos

22



MASP

Papeis na solução de problemas

Participantes externos

Esse papel é ocupado, quando aplicável por fornecedores (de material ou serviço), engenharia externa (ateliê, agência ou estúdio), cliente, representante legal. Quando necessário para o bom andamento ou por necessidade de informações e esclarecimentos, as quais podem ter influência nos resultados indesejados, tais partes devem ser acionadas para que participem do processo de solução. A essas partes devem ser solicitados e por essas devem ser dispostas:

- Conduta imparcial e colaborativa;
- Apresentação de informações solicitadas;
- Presteza e clareza nas informações;

23



MASP

Papeis na solução de problemas

Considerações gerais:

Alguns pontos na atuação da equipe devem ser considerados:

- Conduta ética de todos os participantes da equipe;
- Imparcialidade nas abordagens, evitando erros, má interpretação, má fé, omissão, pré-julgamentos e acusação;
- Senso de organização e responsabilidade na participação;
- Saber trabalhar em equipe;
- Disposição e empenho na participação e nas demandas recebidas;



Verdade acima da harmonia.

24



MASP

Ferramentas de apoio



Kaoru Ishikawa declarou que uma grande maioria de problemas relacionados à qualidade podem ser solucionados com 7 ferramentas fundamentais...

7

FERRAMENTAS DA QUALIDADE



25



MASP

Fluxograma

O fluxograma é o meio gráfico de reduzir processos complexos a elementos pequenos e compreensíveis para facilitar o entendimento. Tem por objetivo, mapear as atividades a serem cumpridas e suas dependências interfaciais para um dado item/produto a ser fabricado.

BENEFÍCIOS:

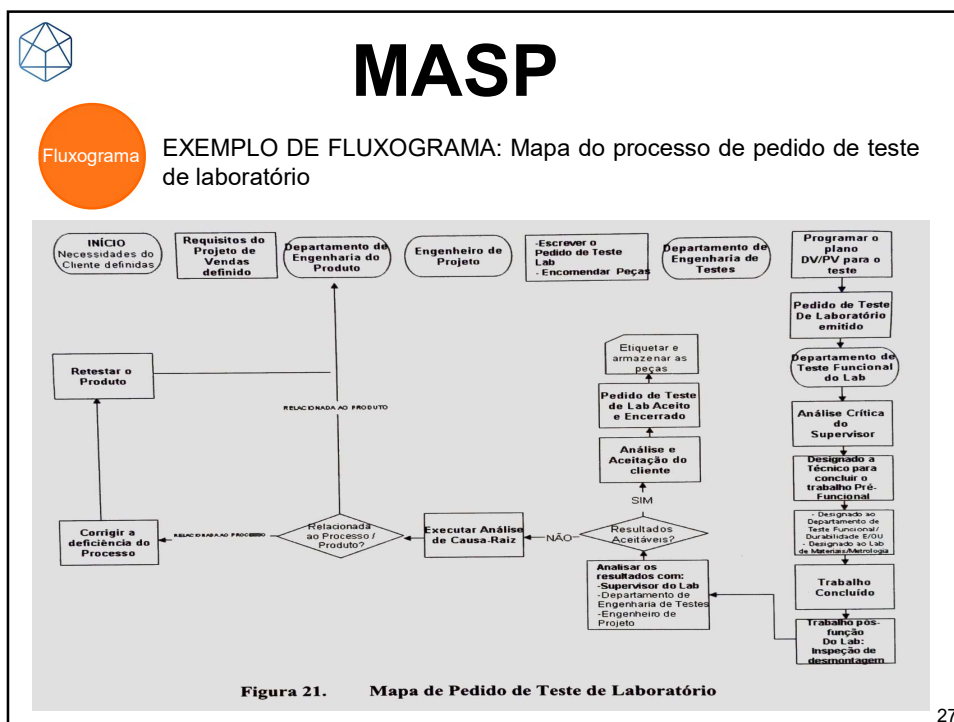
- Ajuda a entender as operações e suas características;
- Define o escopo da análise a ser realizada;
- Apresenta detalhes de realização da atividade;
- Possibilita uma visão panorâmica, possibilitando localizar fragilidades durante a análise de causa;
- Possibilita determinar as diferenças entre estado atual e estado ideal;

COMO APLICAR:

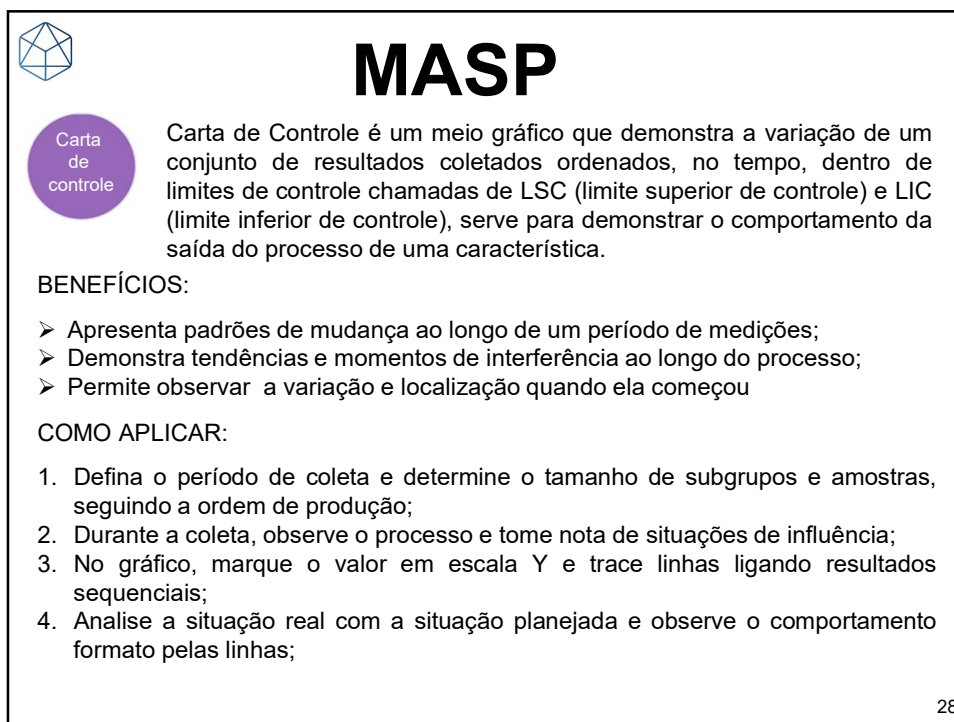
1. Estabeleça o objetivo
2. Descreva o processo em forma de fluxo de ➔ para, através de blocos de atividade /etapa (se necessário crie sub-etapas);
3. Indique os erros possíveis ou local onde o fenômeno possa ter ocorrido;
4. Analise a situação real com a situação planejada;

Utilize as formas convencionais para elaboração do fluxograma

26



27



28

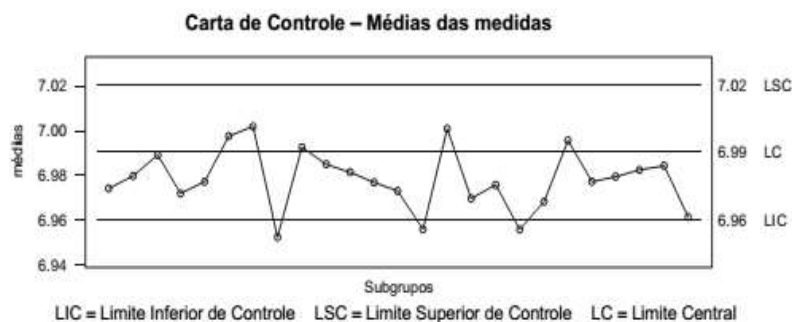


MASP

Metrology RS

Carta
de
controle

EXEMPLO DE CARTA DE CONTRLE: Médias de medidas de uma característica de 6,99 com tolerância de $\pm 0,03$ mm



29



MASP

Diagrama
De
Ishikawa

Espinha de peixe é uma das ferramentas mais usadas para elencar potenciais modos de falha e causas. Ela grupa falhas e causas por classes e permite a estratificação ou aprofundamento até a causa real.

BENEFÍCIOS:

- Permite aprofundar a causa (similar ao 5PQ's);
- Agrupa as suposições em grupos, demonstrando qual classe mais contribui para a ocorrência, permitindo trabalhar posteriormente em causa mais específicas;
- Auxilia na clareza comum à equipe e facilita o consenso;

COMO APLICAR:

1. Desenhe o diagrama, apontando o problema na caixa de declaração do problema;
2. Associe as suposições de causa ao que a classe sugestiona (ex.: condições como "operador sem treinamento" devem ser associadas à classe MO (mão-de-obra), "máquina com folga", "estação de solda quebrou" devem ser preliminarmente associadas à MQ (Máquina) e assim sucessivamente.

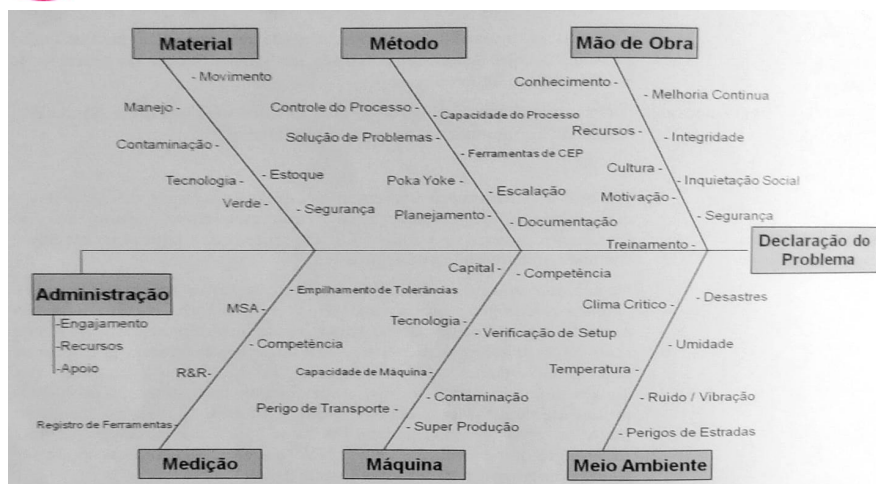
30



MASP

Diagrama De Ishikawa

EXEMPLO DE ESPINHA DE PEIXE: entradas associativas (em caráter de orientação)



31



MASP

Folha De Verificação

Usada para coletar, organizar e analisar dados. Associada a outras ferramentas, costuma ser o passo inicial, facilitando a identificação de falhas, através da coleta.

BENEFÍCIOS:

- Possibilita a coleta e quantificação de a partir de informações pré-determinadas como: ocorrências de eventos, critérios ou condições;
- Pode ser utilizada para relacionar causa e efeito;
- Fácil uso (planilha ou tabela) e economia de tempo (simples e direta);
- Faz as relações em matriz cruzada, facilitando o preenchimento
- Serve como dado para outras ferramentas (Pareto, Histograma, Fluxograma);

COMO APLICAR:

1. Determine os evento de aplicação (nome, projeto, data, local, etc);
2. Defina o campo de análise, avaliação ou estudo;
3. Criterize as entradas, especificações, condições ou eventos a ser contabilizados;
4. Determine a frequência das coletas e recursos associados para tal;
5. Configure o formato da folha de verificação com base nos parâmetros acima.

32



MASP

Folha
De
Verificação

EXEMPLO DE FOLHA DE VERIFICAÇÃO: coleta de valores de medição de uma característica de um produto.

| Lista de Verificação | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------|--------------|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|------------|
| Data: | | | | | | | | | | | | |
| Estágio de Verificação: | | | | | | Seção: | | | | | | |
| Produto: | | | | | | Máquina: | | | | | | |
| Total Inspeccionado: | | | | | | Inspetor: | | | | | | |
| Lote: | | | | | | Turno: | | | | | | |
| Especificação (peso) | Variação | Verificações | | | | | | | | | | Frequência |
| | menor que -0,03 | X | | | | | | | | | | |
| | -0,03 | X | | | | | | | | | | |
| | -0,02 | X | X | X | | | | | | | | |
| | -0,01 | X | X | X | X | X | X | X | X | | | |
| 5,20 | 0 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | 0,01 | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| | 0,02 | X | X | X | | | | | | | | |
| | 0,03 | X | X | | | | | | | | | |
| | maior que 0,03 | X | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | TOTAL |

33



MASP

Histograma

É uma ferramenta gráfica que apresenta uma distribuição normal para um conjunto de dados coletados e distribuídos em categorias para apresentar um desvio. Cada barra representa um categoria (divisão de uma escala), a altura representa a frequência de ocorrência.

BENEFÍCIOS:

- Apresenta o deslocamento do resultado do processo em relação ao seu centro (nominal);
- Demonstra a tendência (desvio);
- Demonstra a variação (uso do campo de tolerância)
- Fácil de usar no Excel (macro pré-definida);

COMO APLICAR:

1. Determine a característica, condição, evento ou atributo a ser estudado;
2. Coleta os resultados e agrupe por aproximação (determine antes a quantidade de categorias, definindo o tamanho da categoria);
3. Trace o gráfico X,Y e uma linha central com sendo o resultado nominal desejado;
4. O eixo X representa a soma de dados por categoria, o eixo Y a quantidade de categorias consideradas

34

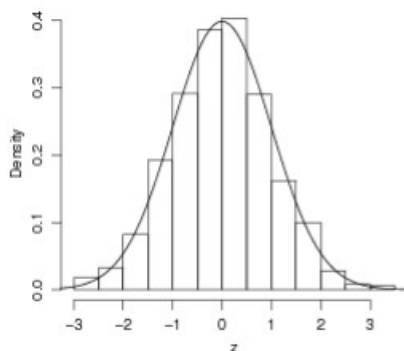


MASP

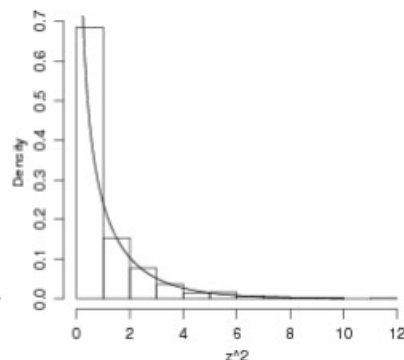
Histograma

EXEMPLO DE HISTOGRAMA: coleta de resultados para uma grandeza de densidade de espuma

Bilateral (características com tolerância inferior e superior)



Unilateral (características com limite máximo ou mínimo)



35



MASP

Diagrama de Dispersão

Essa ferramenta serve para correlacionar causa e efeito graficamente entre duas grandezas (eixo X e eixo Y). Assim, se observa como uma variável reage quando a outra se altera. No eixo X, deve ficar a variável independente, que é a causa. E no eixo Y, deve ficar a variável dependente, o efeito. Cada ocorrência é representada por um ponto.

BENEFÍCIOS:

- Serve para tomada de decisão/validação em relação a uma causa verdadeira;
- Pode ser facilmente usada no Excel (macro pré-definida);

COMO APLICAR:

1. Determine a característica, condição, evento ou atributo a ser estudado;
2. Coleta os resultados e correlacione em tabela sendo X,Y e uma referência ao mesmo número de resultados em X e Y;
3. Trace a referência diagonalmente aos eixos X e Y;
4. Marque os resultados com pontos na escala da variável Y (efeito)

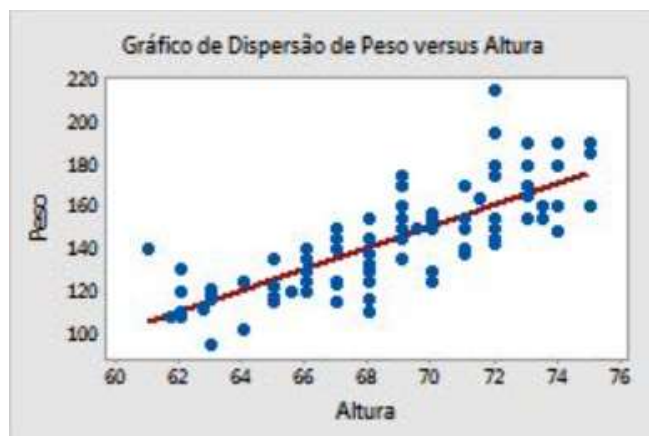
36



MASP

Diagrama
de
Dispersão

EXEMPLO DE GRÁFICO DE DISPERSÃO: Correlação entre peso e altura de uma população (altura em polegadas e peso em libras)



37



MASP

Diagrama
de
Pareto

É uma ferramenta estatística que permite a priorização de problemas em ordem de ocorrência, com base na frequência. Os problemas são classificados em muito vitais e pouco vitais, obedecendo uma relação conhecida por regra 20/80 ONDE 20% das causas ou falhas, representam 80 % das ocorrências.

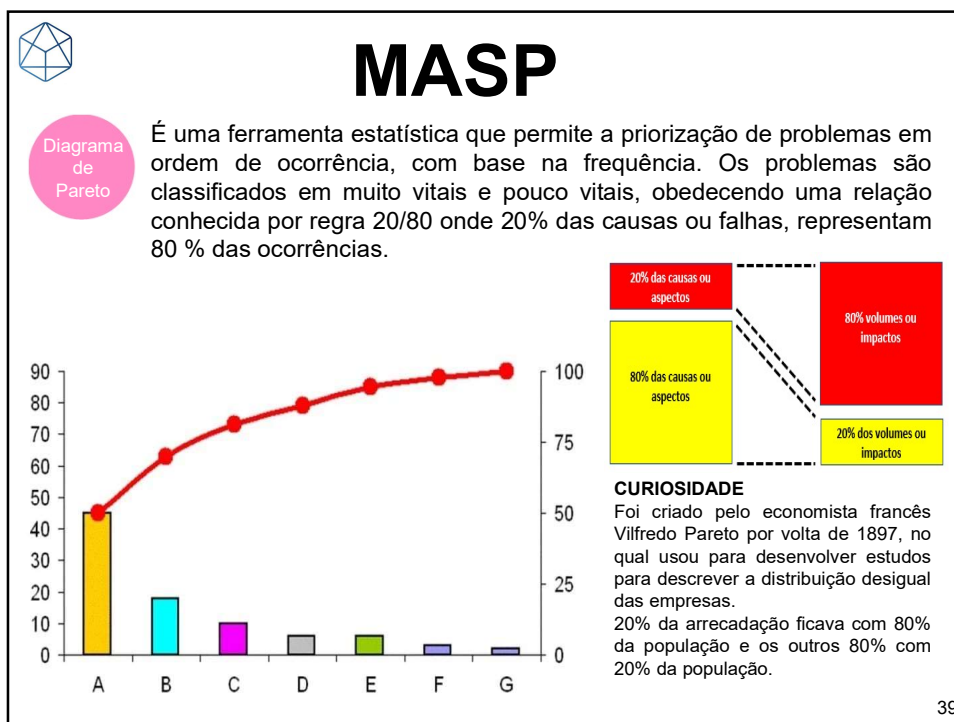
BENEFÍCIOS:

- Apresenta os maiores problemas e sua frequência;
- Economiza esforço visto que a concentração de ações, proporciona um ganho em abrangência no número de ocorrências;
- Possibilita a priorização quando custos em investimento são uma restrição.

COMO APLICAR:

1. Levante as ocorrências e o número de vezes que aconteceram;
2. Tabule em coluna de tipo de ocorrência, evento, condição e outra coluna com a qtd de vezes ocorrida;
3. Quantidade será o eixo Y, tipo de ocorrência será o Eixo X

38





MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

Brain
Storming

O BRAINSTORMING é um processo destinado à geração de ideias a partir da aceitação e registro de sugestões criativas possibilitando ultrapassar os limites e quebrar paradigmas dos membros da equipe. Atualmente conhecido como pensamento criativo

BENEFÍCIOS:

- Possibilita a participação incondicional dos integrantes, independente do seu nível intelectual;
- Promove o alinhamento;
- Provê liberdade de pensamento, sem restrições, preconceito ou engessamento

COMO APLICAR:

1. Crie uma tabela com o nome de cada integrante ou utilize templates da internet
2. Informar o problema e solicitar cada integrante a sugerir uma possível causa para o problema;
3. Relacione a sugestão ao indivíduo e depois marque as sugestões equivalentes ou semelhantes, as demais devem ser desconsideradas a consenso.

41



MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

Brain
Storming

EXEMPLO DE BRAINSTORMING: blusão com fio puxado

| Paulo | Ana | Roberto | Helena |
|---|--|---|--|
| Confecção de má qualidade | Ponto falso | Pulou a cerca e puxou no prego | Máquina com agulha mais alta |
| Cor do fio feia | Ponto duplo | Bobina linha travando | Tensor do fio muito esticado |
| Agulha com curso curto | Inspetor danificou durante inspeção final | Agulha desalinha | Cabeçote da maq. costura frouxo |
| Operador de acabamento puxou sem querer | Gato invadiu estoque e dormiu no lote | Tesoura de apára mastigou o fio no corte | Costureira com stress puxou o fio |

42



MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

5 Por Quês

Representação gráfica que permite a organização das informações possibilitando a identificação das possíveis causas de um determinado problema ou efeito.

BENEFÍCIOS:

- Fácil de interpretar e rápido de utilizar;
- Permite o pensamento aprofundado sobre uma causa real;
- Técnica simples que se aplica partir da ocorrência;

COMO APLICAR:

1. Inicie pela indicação do problema reclamado, coloque-o em um bloco;
2. Sobre o problema, faça a pergunta por que aconteceu, relacionando com às evidências levantadas na etapa de identificação do problema para poder associar um condição geradora mesmo que superficial a um primeiro momento;
3. Repita as perguntar até exaurir a possibilidade de por quês terem uma resposta (causa)

43

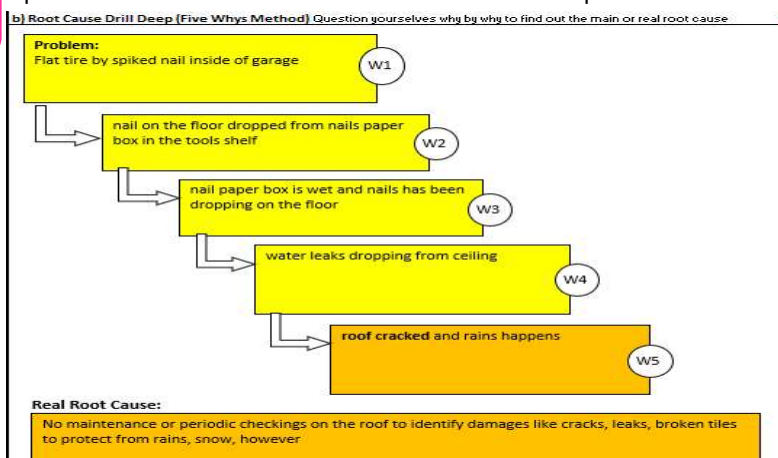


MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

5 Por Quês

Técnica de cascadeamento de perguntas utilizada durante a análise de problemas de forma a se buscar a causa raiz de um problema.



44



MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

5 Por Quês

CURIOSIDADE:

Monumento de Lincoln estava se deteriorando mais que qualquer outro do Washington DC. **Por quê?**

Porque se limpava com maior frequência que os outros. **Por quê?**

Porque havia a comida preferida dos pássaros (insetos) no monumento de Lincoln. **Por quê?**

Descobriram que a iluminação de Lincoln era diferente dos demais monumentos o que facilitava a reprodução de insetos.

Por quê fundamental: Iluminação propiciava a proliferação de insetos

45



MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

5W2H

É uma técnica basicamente utilizada para planejar a tomada de ação mas também serve para questionar a correlação de uma causa e efeito ou modo de falha e efeito.

BENEFÍCIOS:

- Possibilita a análise contextual de um problema;
- Possibilita a priorização por gravidade, urgência e tendência;
- Facilita a organização.

COMO APLICAR:

1. Defina o que, como, quando para que e quem como dados para a implementação ou como questionamentos para análise de causa ou modos de falha;
2. Pontue a gravidade, urgência e tendência da situação (determine as escalas em mínimo, neutro e alto risco ou efeito), com base nisso, determine a curva ABC de prioridade para tomada de ação grau da causa ou modo de falha sobre o problema ocorrido.

46



MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

5W2H

EXEMPLO DE PLANILHA 5W2H:

| Plano de ação 5W2H | | Plano de ação 5W2H | |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|------------------|
| 1. Subject: | | 2. Issue Date: 08/10/2023 | |
| 3. Engaged Team: | | 4. Review Date: | |
| 5. Action Plan Manager: | | 6. Review Date: | |
| 7. What to do? | 8. Why to do? | 9. How to do? | 10. When to do? |
| 11. What to do? | 12. Why to do? | 13. How to do? | 14. When to do? |
| 15. What to do? | 16. Why to do? | 17. How to do? | 18. When to do? |
| 19. What to do? | 20. Why to do? | 21. How to do? | 22. When to do? |
| 23. What to do? | 24. Why to do? | 25. How to do? | 26. When to do? |
| 27. What to do? | 28. Why to do? | 29. How to do? | 30. When to do? |
| 31. What to do? | 32. Why to do? | 33. How to do? | 34. When to do? |
| 35. What to do? | 36. Why to do? | 37. How to do? | 38. When to do? |
| 39. What to do? | 40. Why to do? | 41. How to do? | 42. When to do? |
| 43. What to do? | 44. Why to do? | 45. How to do? | 46. When to do? |
| 47. What to do? | 48. Why to do? | 49. How to do? | 50. When to do? |
| 51. What to do? | 52. Why to do? | 53. How to do? | 54. When to do? |
| 55. What to do? | 56. Why to do? | 57. How to do? | 58. When to do? |
| 59. What to do? | 60. Why to do? | 61. How to do? | 62. When to do? |
| 63. What to do? | 64. Why to do? | 65. How to do? | 66. When to do? |
| 67. What to do? | 68. Why to do? | 69. How to do? | 70. When to do? |
| 71. What to do? | 72. Why to do? | 73. How to do? | 74. When to do? |
| 75. What to do? | 76. Why to do? | 77. How to do? | 78. When to do? |
| 79. What to do? | 80. Why to do? | 81. How to do? | 82. When to do? |
| 83. What to do? | 84. Why to do? | 85. How to do? | 86. When to do? |
| 87. What to do? | 88. Why to do? | 89. How to do? | 90. When to do? |
| 91. What to do? | 92. Why to do? | 93. How to do? | 94. When to do? |
| 95. What to do? | 96. Why to do? | 97. How to do? | 98. When to do? |
| 99. What to do? | 100. Why to do? | 101. How to do? | 102. When to do? |

47



MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

Matriz de causa e efeito

A M.C.E. é uma técnica que permite a organização das informações possibilitando a correlação direta de uma causa ou modo de falha a um efeito com base na análise de importância ao cliente, pontuando e demonstrando a relação de causa e efeito para confirmação e priorização

BENEFÍCIOS:

- Possibilita relacionar diretamente uma causa a um efeito;
- Ajuda na priorização de ações corretivas e preventivas;
- Fácil de correlacionar e ajuda na definição do plano de controle e criticidade de uma característica

COMO APLICAR:

1. Identifique o estudo e crie uma planilha com as saídas (características) de processo e os possíveis modos de falha, defina uma escala de importância;
2. pontue conforme a especificação x saída necessária e o quanto isso é crítico;
3. Faça o somatório e veja qual possui maior significância e priorize.

48



MASP

Ferramentas de apoio (adicionais)

Matriz de
causa e
efeito

EXEMPLO DE DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO: Avaliação do grau de importância (efeito) ao cliente versus modo de falha para pintura.

| Grau de Importância Saídas para o Cliente | | 7 | 9 | 4 | 10 | 8 | 10 | Totais |
|--|----------------------------|--------------------|----------------------|------|-----------|-------------------------|------------------|--------|
| | | | | | | | | |
| | Saídas do Processo | Espessura da Tinta | Resistência da Tinta | Taxa | Cobertura | Qualidade da Superfície | Esquema de Cores | |
| Passo do Processo | Entradas do Processo | | | | | | | |
| Pintura Prime | Limpeza da Superfície | 1 | 3 | 3 | 9 | 9 | 0 | 208 |
| Pintura Prime | Aspereza da Superfície | 0 | 1 | 3 | 3 | 9 | 0 | 123 |
| Pintura Prime | Pressão do Ar | 9 | 1 | 9 | 9 | 9 | 0 | 270 |
| Pintura Prime | Número do Lote | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 | 3 | 102 |
| Pintura Prime | Tipo do Aspersor | 9 | 0 | 3 | 9 | 9 | 0 | 237 |
| Pintura Prime | Idade do Primer | 9 | 9 | 9 | 3 | 9 | 0 | 282 |
| Pintura Prime | Temperatura Ambiente | 1 | 3 | 9 | 0 | 3 | 0 | 94 |
| Pintura Prime | Umidade Relativa | 1 | 9 | 9 | 1 | 9 | 0 | 206 |
| Pintura Final | Contaminação da Superfície | 1 | 9 | 3 | 9 | 9 | 1 | 272 |
| Total | | 224 | 342 | 192 | 460 | 536 | 40 | |
| | Especificação Inferior | | | | | | | |
| | Meta | | | | | | | |
| | Especificação Superior | | | | | | | |

49



MASP

Fluxo da Solução de Problema

ENTRADAS

VOC – VOZ DO CLIENTE
VOP – VOZ DO PROCESSO
VOU – VOZ DO USUÁRIO

PROBLEMA

SAÍDAS

FORMULÁRIO DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS
REGISTROS
COMUNICAÇÃO DA ATIVIDADE

VOE – VOZ DA EXPERIENCIA
EXEMPLOS PROJ ANTERIORES

FORMA EQUIPE

NOMEAÇÃO DOS INTEGRANTES

DADOS DE PRODUTO, DADO TÉCNICOS,
QTDES NC, LIÇÕES APRENDIDAS

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

IDENTIFICAÇÃO NO PASSO 1, ETAPA 1
RASTREIO INTERNO, GEMBA CHECK

QTDES, VOLUMES, OCORRÊNCIA, NF,
DATA, NRO LOTE, ROMANEIO, ETC

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

BLOQUEIO, RASTREIO INTERNO, PLANO
DE CONTENÇÃO, MOBILIZAÇÃO PESSOAL

FOLHAS DE PROCESSO, REGISTROS DE
FABRICAÇÃO, RASTREIOS LOTE, ESCAPES

ANÁLISAR CAUSA

BRAINSTORMING, 5 PQ, 5W2H, ISHIKAWA,
MCE, ESTATÍSTICAS, FOLHA VERIFICAÇÃO

BRAINSTORMING, 5 PQ, 5W2H, ISHIKAWA,
MCE, ESTATÍSTICAS, FOLHA VERIFICAÇÃO

DEFINE AÇÕES CORRETIVAS

PLANO DE AÇÃO, GANTT, 5W2H, MATRIZ
DECISÓRIA, POKA YOKES

ESTUDOS DE CAPABILIDADE, PENAMENTO
CRITATIVO, INOVAÇÕES

DEFINE AÇÕES PREVENTIVAS

PLANO DE AÇÃO, POKA YOKES,
ATUALIZAÇÃO DE DOC DE PROCESSO

ESTUDOS DE CAPABILIDADE, PENAMENTO
CRITATIVO, INOVAÇÕES

VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA

REGISTRO DE VERIFICAÇÃO DE EFICÁCIA
ATUALIZAÇÃO DE DOC DE PROCESSO

RESULTADOS APÓS AÇÕES
IMPLEMENTADAS, FEEDBACK EXTERNO

PADRONIZAR E COMEMORA

EXTENSÃO PARA PROD OU PROC.
SIMILAR, PREMIA EQUIPE, LIÇÕES

50



MASP

Fluxo da Atividade

PROBLEMA

A organização deve iniciar formalmente o processo de solução de problemas quando recebe uma RECLAMAÇÃO ou um ACIONAMENTO (voz do cliente, voz do processo, voz do usuário)

Essas entradas podem ser de maneira pontual, recorrente, estatística.

- Voz do cliente (relatório, alerta, notificação, retornos de campo, etc)
- Voz do processo (NC interna, resultados de sucata e retrabalho, etc)
- Voz do usuário (Garantia, recalls, Reclame Aqui, PROCOM, processos, etc)

51



MASP

Fluxo da Atividade

FORMAR EQUIPE

Nesse passo, o líder ou facilitador convocam os integrantes que irá formar a equipe. Tal equipe DEVE ser composta por representantes como:

PRODUÇÃO, PROCESSO, ENGENHARIA, QUALIDADE, PCP, COMPRAS

A equipe deve contar um especialista no assunto tratado (isso pode incluir especialistas externos tais como consultores)

O grupo deve consistir em pessoas com conhecimento do processo, produto, requisitos como segurança, legislação

Devem receber liberdade de atuar nas reuniões e tarefas do PSP paralelamente às suas atribuições de base e autoridade para corrigir o problema

Os membros da equipe devem receber poderes da Alta Direção para “mudar as regras” e “pensar fora da caixa” como forma de incentivar o pensamento criativo e a inovação.

A equipe deve receber as informações preliminares como prazos de resposta

52



MASP

Fluxo da Atividade

FORMAR EQUIPE

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de formação da equipe.
UMA EQUIPE BEM DEFINIDA É A METADE DO PROBLEMA RESOLVIDO!

Perguntas-chave : Definindo a equipe multidisciplinar

1. Quem são os membros? Nome e cargo _____
2. Quem é o Champion? Nome e cargo _____
3. Quem é o líder da equipe? (relação como problema) _____
4. Que suporte da liderança tem a equipe? _____
5. Quais recursos serão necessários? _____
6. Quais as habilidades necessárias para esse problema? _____
7. Quais as restrições naturais sobre os integrantes? _____
8. Qual a disponibilidade da equipe? _____
9. Como transcorrerão os encontros e acompanhamentos? _____

53



MASP

Fluxo da Atividade

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Após a definição da equipe, deve ser iniciado a coleta de evidências do problema a fim de embasar a análise de causa. A coleta deve ser realizada de múltiplas formas:

- Obter detalhes do problema reclamado como: qtds defeituosas, nro de lote
- Obter amostra de produto defeituoso
- Relatórios de testes de desempenho, relatórios de inspeção; registros de produção;
- Ensaios de material (se há suspeita que o problema possa ter sido originado no fornecedor)
- Folhas de processo, instruções operacionais, planos de controle
- Fotos, vídeos (incluindo som)
- Especificações (desenhos ou normas)

Outra necessidade é avaliar se os sistemas de produção, controle, operação funcionaram de acordo como planejado ou se ainda as especificações foram bem determinadas, para isso é necessário aplicar a técnica japonesa chamada “**gemba check**”

54



MASP

Fluxo da Atividade

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

O **Gemba** significa “chão de fábrica” ou o local onde o problema foi identificado ou possivelmente gerado. No **Gemba check**, o time completo vai ao chão de fábrica e acompanha a execução do início ao fim do processo, seguindo a sequência operacional, observando detalhes que possam levar a uma resposta ou apresentar um ponto de conexão com a falha, até mesmo, promover insight para uma análise posterior.

Também no Gemba é possível aplicar outra técnica, o **Genchi Genbutsu**, Vá e veja!!! Sinta o problema, ponha a mão na massa e veja se consegue reproduzir ou encontrar a causa. realizar a replicação da falha que consiste em forçar o erro a acontecer.

Quando evidências levam a um problema de fonte externa (ex.: fornecedor), informações deverão ser solicitadas à fonte externa, entretanto, todo cuidado deve ser tomado para que não haja prematuramente a indicação de responsabilidade sobre o problema.

55



MASP

Fluxo da Atividade

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Caso a fonte externa confirme a responsabilidade sobre a causa, o processo de análise deverá transferir-se para tal fonte, internamente o processo fica parado até que a fonte externa envie sua análise de causa e ações a serem tomadas.

PROBLEMAS EXTERNOS SÃO CRÍTICOS E DEVEM SER TRATADOS COM TODA CAUTELA A FIM DE SER EVITADO RUPTURAS NO RELACIONAMENTO COM A FONTE, BEM COMO, A MUTUA COLABORAÇÃO DEVE HAVER PARA O PROCESSO TER SUCESSO.

O Processo de solução de problema deve aguardar a solução externa finalizada para ser retomado.

As informações da fonte serão necessárias para completar o processo de solução de problema INTERNO.

56



MASP

Fluxo da Atividade

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

“ UM PROBLEMA BEM DEFINIDO É UM PROBLEMA JÁ MEIO REOSLVIDO”.

A prerrogativas requerem um questionamento preliminar...

- **PROBLEMA:** O que está errado?
- **REQUISITO:** O que deveria ser?
- **EVIDÊNCIA:** Quais são os dados? O que confirma o problema?
- **IMPACTO:** Quanto é severo? Qual a abrangência? Qual a quantidade afetada? Qual foi o custo até agora?

**FERRAMENTA DE
APOIO SUGERIDAS**



57



MASP

Fluxo da Atividade

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de coleta de dados para identificação do problema.

Perguntas-chave : Definindo a equipe multidisciplinar

1. Quem encontrou o problema? Quem é afetado? _____
2. Qual requisito não está sendo atendido? _____
3. Qual é o efeito de não atender o requisito? _____
4. Quais recursos estão envolvidos? Há falha no recurso? _____
5. O fluxo do processo foi cumprido? Está correto?(ver pelo Gemba) _____
6. Quais são as tendencias dos controles? _____
7. Onde o problema está ocorrendo? _____
8. Qual a frequência que ocorre? _____
9. Qual a tolerância/limite/meta? _____

Perguntas-chave: Lições aprendidas

1. Onde problema similar ocorreu antes (recorrência) _____
2. O modo de falha foi previsto? (FMEA) _____
3. Quais experiências podem servir de referência? _____

58



MASP

Parada pra Exercício

1. Quais são as 7 ferramentas indicadas por Ishikawa?
2. Quais são as 4 partes fundamentais da solução de problemas, base para qualquer método?
3. "(...)o time completo vai ao chão de fábrica e acompanha a execução do início ao fim do processo (...)" esse trecho se refere a qual técnica?
4. O que significa VOC, VOP, VOE, VOU?
5. Mapeie o fluxo da relação de causalidade:
6. O que significa PROBLEMA?

59



MASP

Trabalho em grupo

- I. Forme um grupo (defina os papéis)
- II. Com base em um problema conhecido (reclamado pelo cliente ou interno), realize a coleta de dados/evidências
- III. Defina o problema

TEMPO PARA ESSA ETAPA: 10 MINUTOS

USE O FLIPCHART OU FOLHA DE FLIPCHART

LETRA LEGÍVEL (NÃO HÁ MÉDICOS ENTRE NÓS!)

UM DO GRUPO APRESENTA A ETAPA (PRECISO DIZER QUEM??)

60



MASP

Fluxo da Atividade

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

Uma vez definido e identificado o problema, é necessário seguir ao próximo passo ou etapa de contenção do problema identificado.

Contenção NÃO É A SOLUÇÃO DO PROBLEMA

Ações de contenção são necessárias para:

- “Estancar o problema”;
- Proteger o cliente de rupturas;
- Identificar e barrar itens defeituosos ou que não atendem os requisitos;

A atividade de contenção é um passo importante no processo de solução de problema e “alivia” o mal estar com seu cliente.

61



MASP

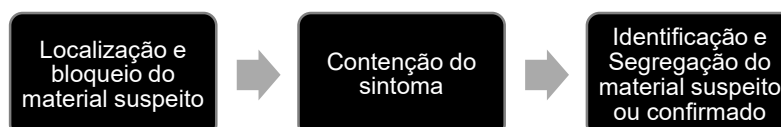
Fluxo da Atividade

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

Conceito:

Atividade reativa temporária, planejada e extraordinária a fim de reter um material suspeito a fim de confirmar sua condição antes de seu uso pretendido até que se estabeleça ações corretivas para eliminação do problema

O fluxo de contenção é composto de:



62



MASP

Fluxo da Atividade

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

A localização do material suspeito é crucial. Materiais podem estar em diversas etapas entre sua fabricação e seu uso final. A localização deve considerar:

- 1.No cliente (já entregue)
- 2.No usuário (a pior condição, pois pode haver a necessidade de RECALL)
- 3.Em transito (movimentação/ transporte)
- 4.No almoxarifado (se item defeituoso de fonte externa)
- 5.Na expedição (produto acabado)

Uma vez que a localização tenha sido feita, o bloqueio DEVE ser imediato.

Interrompa o uso e substitua por material conforme.

63



MASP

Fluxo da Atividade

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

O material bloqueado DEVE ser então verificado na sua totalidade. Um local adequado DEVE ser definido para a atividade de contenção.

A atividade de contenção NÃO DEVE SER FEITA DE FORMA AMOSTRAL.

A contenção DEVE ser executada por PESSOAL TREINADO com CAPACIDADE para DETECTAR O PROBLEMA e separar material OK do material DEFEITUOSO com TOTAL EFICÁCIA, para isso, instruções de contenção DEVEM ser desenvolvidas a tempo e validadas quando a tua clareza e certeza (por vezes a aprovação da instrução é de exigência do cliente)

Os membros da equipe devem ter autoridade para tomar ações necessárias para executar a contenção efetiva.

A contenção DEVE ser contínua até que a ação corretiva seja implementada e confirmada sua eficácia.

64



MASP

Fluxo da Atividade

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

Métodos de identificação DEVEM ser abordados, esses métodos incluem:

1. Dot mark individual em cada unidade defeituosa;
2. Demarcação de área ou bloqueio físico (gaiola, fita de perímetro, etc)
3. Área específica da atividade de contenção (seletivo, inspeção ou separação)

Alguns clientes exigem, por resguardo, a devolução do lote suspeito ANTES de qualquer contenção, bem como, não aceitam contenções em sua instalação.

A ação de contenção deve ser eficaz a ponto de evitar que qualquer material suspeito entre no fluxo de valor ou no processo de produção/montagem, portanto, TODO material identificado como NÃO-CONFORME deve ser segregado para longe do local de produção para evitar seu uso inadvertido

>> Exemplo de MATRIZ DE CONTEÇÃO no ANEXO 2 desta apostila <<

65



MASP

Fluxo da Atividade

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

Dados do processo de contenção devem ser considerados. A taxa de rejeição é uma informação importante para retroalimentar às entradas da etapa de definição de ação corretiva.

Registros diários do andamento e desempenho da contenção DEVEM ser abordados

Material suspeito DEVE ser confirmado se está DEFEITUOSO.

Material DEFEITUOSO deve receber uma disposição:

- Reparar ou retrabalhar
- Aceitar como está
- Reclassificar quanto ao uso
- Rejeitar e sucatear

66



MASP

Fluxo da Atividade

CONTENÇÃO DO PROBLEMA

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de contenção:

Perguntas-chave : Contenção

1. É necessário contenção? _____
2. Será necessário um plano de contenção? Matriz de contenção? _____
3. Há uma instrução de contenção? Foi validada? _____
4. A atividade precisa ser monitorada? _____

Perguntas-chave: Local e recursos

1. Onde será feito? Por quem? Quais recursos? _____
2. Os locais de armazenamento foram identificados? _____
3. Há local para segregação do volume defeituoso? _____
4. Os métodos de identificação foram definidos? _____

Pergunta-chave: Envolvimento do cliente

1. O cliente validou a instrução de contenção? _____
2. O cliente autorizou a contenção em suas instalações? _____
3. Haverá devolução do lote defeituoso? Quando e como? _____
4. Qual prazo para realização da contenção? _____

67



MASP

Parada pra Exercício

1. Qual o conceito de contenção?

2. Mapeie o fluxo de contenção:

3. A contenção DEVE _____ até que a _____ seja implementada e confirmada sua _____.

4. Contenção é () não é () a solução do problema.

5. A atividade de contenção é um passo importante no _____ e _____ o mal estar com seu _____.

68



MASP

Trabalho em grupo (continuação)

IV. Organizar a atividade de contenção

- localização e bloqueio
- A contenção em si
- A segregação

DICA: aplique as questões do slide 51

TEMPO PARA ESSA ETAPA: 10 MINUTOS

USE O FLIPCHART OU FOLHA DE FLIPCHART

LETRA LEGÍVEL (NÃO HÁ MÉDICOS ENTRE NÓS!)

UM DO GRUPO APRESENTA A ETAPA (PRECISO DIZER QUEM??)

69



MASP

Fluxo da Atividade

ANALISE DE CAUSA

Conceito:

Atividade que tem por objetivo identificar o motivo gerador de um defeito e seu efeito indesejável ao uso pretendido de um bem através de técnicas de investigação e correlação de fatores e eventos.

O fluxo de Análise de causa (ou do Inglês: *Root Cause Analysis – RCA*)



70



MASP

Fluxo da Atividade

ANALISE DE CAUSA

Uma vez que as evidências tenham sido coletadas, se inicia a análise das mesmas. Importante salientar: MODO DE FALHA NÃO É SINTOMA!

SINTOMA = EFEITO
MODO DE FALHA = DEFEITO

Modo de falha é como o processo deixa de atender o requisito.

Ex.:

MODO DE FALHA: Porta do veículo não abre quando destravada

EFEITO: ficar trancado dentro do carro

OBS.: Caso exista um FMEA, esse deve ser considerado não como evidência mas sim como informação ou dado pois pode haver o modo de falha e causa já identificada anteriormente (lição aprendida???)

71



MASP

Fluxo da Atividade

ANALISE DE CAUSA

Quando no FMEA (caso exista) não conter o modo de falha e causa compatível com a situação atual, novo modo de falha deve ser adicionado, bem como seus efeitos e causas (um modo de falha pode ser gerado por diferentes causas e uma causa pode gerar diferentes modos de falha).

Para gerar novos modos de falha, pode ser utilizado as seguintes ferramentas para identificação:

FERRAMENTA DE APOIO SUGERIDAS

Diagrama De Ishikawa

Brain Storming

5 Por Quês

72



MASP

Fluxo da Atividade

ANALISE DE CAUSA

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de análise de causa:

Perguntas-chave : identificação de modos de falha

1. Foram imaginados todos os modos de falha? _____
2. A equipe potencializou seu senso criativo e perceptivo? _____
3. Todos os fatores e variáveis foram consideradas? _____
4. Possibilidades foram intuídas? _____
5. O pensamento disruptivo foi abordado? _____
6. Experiências individuais foram trazidas a contexto? _____
7. Houve liberdade na sugestão dos modos de falha? _____

73



MASP

Fluxo da Atividade

ANALISE DE CAUSA

Uma vez que os modos de falhas foram abordados e identificados, a causa deve ser proposta.

É possível que várias causas sejam apontadas (potenciais), porém nem todas realmente estarão alinhadas ou serão a causa principal (real, verdadeira). Geralmente causa potencial se resume a uma ou duas que estão muito próximas ou relacionadas, gerando modos de falhas, outras causas sugeridas e descartadas podem fomentar ações preventivas.

As sugestões de causas, devem partir de visões como:

- Previsão
- Prevenção
- proteção

74



MASP

Fluxo da Atividade

ANALISE DE CAUSA

A equipe então deve determinar (com base nas evidências, associações e investigações) quais das causa potenciais identificadas são as causas verdadeiras (uma ou mais de uma).

Essa abordagem leva em consideração a relação de causa e efeito, embasada pela experiência dos participantes da equipe, sua interação com o objeto do problema, conhecimento de processo e conclusões entre os participantes.

A equipe deve entrar em consenso sobre a definição das causas verdadeiras

FERRAMENTA DE APOIO SUGERIDAS

Diagrama De Ishikawa

Matriz de causa e efeito

Brain Storming

5 Por Quês

Fluxograma

75



MASP

Fluxo da Atividade

ANALISE DE CAUSA

A escolha das ferramenta que irão auxiliar na análise e identificação de causa fica critério da equipe.

Após identificação de causas, a equipe precisa confirmar a(s) causa(s) raiz(es) pelo entendimento da relação de causa e efeito.

A equipe deve analisar as causas identificadas e confirmar a relação de causalidade

Sem a dedicação na determinação da causa fundamental, corre-se o risco de implementar ações equivocadas e o problema pode voltar a acontecer

FERRAMENTA DE APOIO SUGERIDAS

Diagrama De Ishikawa

Matriz de causa e efeito

5 Por Quês

76



MASP

Fluxo da Atividade

ANÁLISE DE CAUSA

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de contenção:

Perguntas-chave : Processo, recursos, produto, sistema

1. Foi usado o processo correto? Mudou algo no processo? Está sob Ctrl? _____
2. Trabalho padronizado está sendo seguido? Foram treinados? _____
3. Documentos de processo disponíveis? _____
4. Requisitos são de conhecimento da força de trabalho? _____
5. Ferramental disponível, correto, em condições? _____
6. Sistemas de detecção, prevenção testados, validados e disponíveis? _____
7. Sistemas de medição, disponíveis, calibrados, em condições? _____
8. Manutenção preventiva, preditiva, corretiva em dia? Plano seguido? _____
9. Produto no nível atual? aprovado? desvios controlados? _____
10. Armazenamento de produto ok? Movimentação ok? identificação ok? _____
11. Ctrl produto NC ok? Identificação ok? Segregação, retrabalhos ok? _____
12. Ações corretivas, preventivas, tratamento de ocorrências foram realizados? _____
13. Retornos de campo foram avaliados? _____
14. Lições aprendidas foram retroalimentadas? Abrangência foi aplicada? _____ 77



MASP

Parada pra Exercício

1. Qual o conceito de análise de causa?

2. Mapeie o fluxo da análise de causa:

3. As sugestões de causas, devem partir de visões como: _____,
_____, _____.

4. Sem a _____ na determinação da causa _____, corre-se o
risco de implementar ações _____ e o problema pode _____ a acontecer.
.

5. Sintoma = _____

modo de falha = _____

78



MASP

Trabalho em grupo (continuação)

V. Organizar a atividade de análise de causa

- Utilizar as ferramentas de apoio
- Obedeça o fluxo da atividade (slide 70)

TEMPO PARA ESSA ETAPA: 10 MINUTOS

USE O FLIPCHART OU FOLHA DE FLIPCHART

LETRA LEGÍVEL (NÃO HÁ MÉDICOS ENTRE NÓS!)

UM DO GRUPO APRESENTA A ETAPA (PRECISO DIZER QUEM??)

79



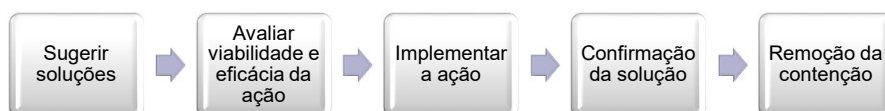
MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO CORRETIVA

Definido as causas verdadeiras, responsáveis pelo acontecimento do defeito e seu efeito, é hora de determinar as ações a serem tomadas para corrigir e eliminar tais fontes indesejadas.

A definição da ação corretiva para por uma sequência de etapas...



80



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO CORRETIVA

Sugerir
soluções

Definido as causas verdadeiras, responsáveis pelo acontecimento do defeito e seu efeito, é hora de determinar as ações a serem tomadas para corrigir e eliminar tais fontes indesejadas. Considerações ao SUGERIR SOLUÇÕES:

- Ações devem ser robustas e eliminar a causa.
- Quanto mais desafiador for o problema, mais necessário será o aprofundamento para encontrar a solução.
- A solução ou soluções selecionadas DEVEM ser de decisão a consenso da equipe.
- A solução DEVE ter o potencial de tratar o problema antes da implementação, quando possível, imaginar, simular, validar uma solução no problema pode economizar tempo e dinheiro antes de sua implementação
- Subdimensionar ou subestimar um problema pode ter impacto negativo no processo de solução de problemas.
- Soluções antes tentadas que falharam podem ser reconsideradas com ajustes ou pequenas mudanças para sua eficácia;

81



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO CORRETIVA


Avaliar
viabilidade e
eficácia da
ação

Após soluções sugeridas, deve ser SELECIONAR A MELHOR SOLUÇÃO com base em:

- Viabilidade
- Eficácia

- Há problemas subdimensionados e assim, soluções podem não ser óbvias;
- Problemas conhecidos mas ignorados, precisam ser resolvidos antes de sua potencialização;
- Insights são poderosos, lapidam o pensamento criativo e aproximam o alinhamento até a decisão e o consenso;
- Soluções no limite da necessidade podem ser armadilhas, pensar soluções com folga estando atento à sua viabilidade;
- Problemas recorrentes, as ações anteriores devem ser descartadas ou no mínimo, repensadas, o ideal seriam sistemas antifalha.
- Quando possível, sempre pensar em soluções que eliminem a inferência humana, optando pelo métodos autônomos.

82



MASP

Fluxo da Atividade

Implementar a ação

DEFINE AÇÃO CORRETIVA

A equipe deve elaborar um plano para IMPLEMENTAR A SOLUÇÃO com prazos, responsáveis, estágios, prioridades e recursos, investimentos e aprovações (internas e externas relativo a qualquer mudança) devem compor o plano de ação.


Na IMPLEMENTAÇÃO DA AÇÃO, importante considerar:

- Executores de ação devem ter capacidade para suportar a demanda e liberdade de ação;
- Prazos devem ser pré-avaliados com relação ao grau da ação;
- A priorização deve ser abordada;
- O acompanhamento deve ser em frequência adequada para o atendimento dos prazos

FERRAMENTA DE APOIO SUGERIDAS

5W2H

83



MASP

Fluxo da Atividade

Confirmação da solução

DEFINE AÇÃO CORRETIVA

Quanto às soluções tiverem sido implementadas, a confirmação da sua eficácia deve ser verificada.

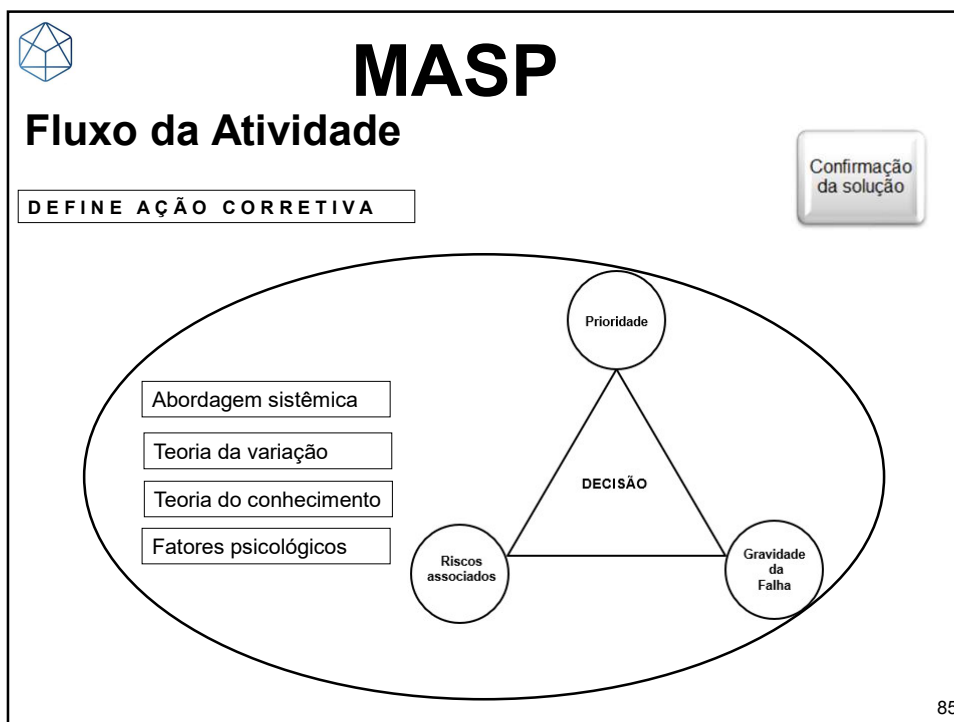
Importante determinar o critério para confirmação da solução:

- Simulação do erro solucionado (contraprova);
- Análise a consenso
- Avaliação por diferentes perspectivas dos integrantes do grupo

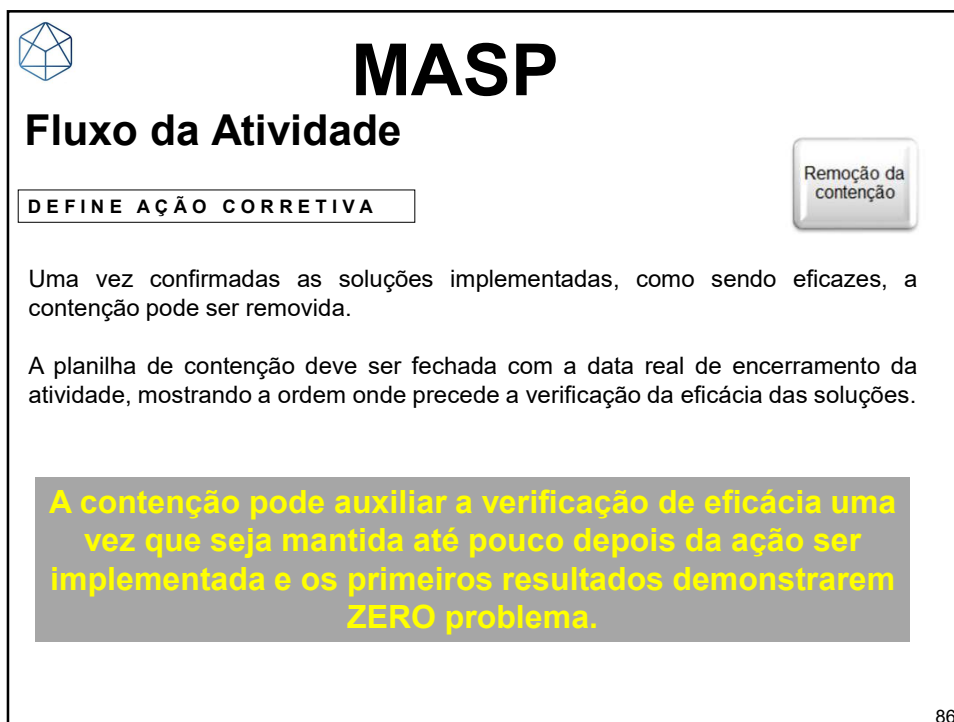
MÉTODOS DE DISCUSSÃO CONSENSUAL, OU VOTAÇÃO são maneiras mais usadas para a confirmação.

A confirmação da solução DEVE eleger a ação real.

84



85



86



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO CORRETIVA

Remoção da
retenção

Uma vez confirmadas as soluções implementadas, como sendo eficazes, a retenção pode ser removida.

A nova situação normalizada

A planilha de retenção deve ser fechada com a data real de encerramento da atividade, mostrando a ordem onde precede a verificação da eficácia das soluções.

A retenção pode auxiliar a verificação de eficácia uma vez que seja mantida até pouco depois da ação ser implementada e os primeiros resultados demonstrarem ZERO problema.

87



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO CORRETIVA

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de definição da ação corretiva:

Perguntas-chave : Ação corretiva

1. Foram aplicadas as lições aprendidas de situações anteriores? _____
2. Foram previstas necessidades de aprovações pelo cliente? _____
3. Os envolvidos possuem capacidade de executar as ações? _____
4. Os recursos necessários foram considerados? _____
5. As ações são viáveis? São coerentes? _____
6. As ferramentas de apoio foram bem aplicadas? _____
7. A confirmação da ação foi realizada? _____
8. Há possibilidade de efeitos colaterais da ação? _____
9. As melhores ações foram selecionadas? Houve consenso? _____
10. O plano de ação foi devidamente atendido? Aplicado? Conduzido? _____

88



MASP

Parada pra Exercício

1. Qual é a sequência de etapas da definição da ação corretiva ?

2. Cite três critérios para aplicar na verificação da eficácia:

3. A contenção pode auxiliar a _____ de _____ uma vez que seja mantida até pouco depois da _____ ser implementada e os primeiros resultados demonstrarem _____ problema.

4. Quando ações não eficazes, indícios de fragilidades, variações no resultado ocorrerem, o que pode ser exigido da atividade de definição da ação corretiva?

89



MASP

Trabalho em grupo (continuação)

VI. Organizar a atividade de ação corretiva

- Utilizar as ferramentas de apoio
- Obedeça o fluxo da atividade (slide 80)

TEMPO PARA ESSA ETAPA: 10 MINUTOS

USE O FLIPCHART OU FOLHA DE FLIPCHART

LETRA LEGÍVEL (NÃO HÁ MÉDICOS ENTRE NÓS!)

UM DO GRUPO APRESENTA A ETAPA (PRECISO DIZER QUEM??)

90



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO PREVENTIVA

Conceito:

ação para eliminar a causa de uma potencial não-conformidade ou outra situação potencialmente indesejável

A prevenção é baseada em conhecer e antecipar qual problema pode acontecer com base na visão preditiva e assim posicionar um plano de implementação de medidas preventivas para evitar que a potencialidade se torne real.

Senso preventivo DEVE ser prioridade nas organizações ao invés do senso de “apagar incêndio”, contenções ou atitude reativa.

91



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO PREVENTIVA

Geralmente as ações preventivas exigem um esforço maior para sua determinação, entretanto o enfoque preditivo é fundamental para facilitar a aplicação dessa passo na solução de problemas.

Na aplicação de ações preventivas, considerar:

- Relação com o problema que foi corrigido (uma ação preventiva poder reforçar uma ação corretiva, cercando outras influências ou riscos próximos);
- Adição de técnicas de controle;
- Métodos robustos de fabricação;
- Aplicação de sistemas antifalha;

Não confundir ação preventiva com abrangência de ação.

92



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO PREVENTIVA

Outro fator de atenção é que ações preventivas costumam exigir maiores investimentos, pensamento de projetos robustos e de elevada eficiência e eficácia, tem por costume exigir um custo elevado.

Todo cuidado é necessário para não extrapolar senso criativo e transcender para um universo de delírio e fantasioso.

Ter cuidado para que ações preventivas sejam realmente implementáveis e não apenas para “inglês ver”.

Abordagem ao risco e pensamento preditivo conduzem a uma boa aplicação de ações preventivas.

Abordagens com enfoque preventivo: FMEA, POKA YOKE, SISTEMAS DE SEGURANÇA, GESTÃO VISUAL, SISTEMAS RESTRITIVOS

93



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO PREVENTIVA

LEMBRE-SE:

- Uma ação preventiva mal elaborada pode dar lugar a uma ação corretiva.
- Ideias mirabolantes não significam a melhor solução
- Viabilidade deve considerar: custo, eficácia, complexidade e tempo

Abordagens com enfoque preventivo: FMEA, POKA YOKE, SISTEMAS DE SEGURANÇA, GESTÃO VISUAL, SISTEMAS RESTRITIVOS

94



MASP

Fluxo da Atividade

DEFINE AÇÃO PREVENTIVA

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de definição da ação preventiva:

Perguntas-chave : Ação preventiva

1. A abordagem preventiva foi abordada com a mesma eficiência da abordagem realizada para as ações corretivas? _____
2. Senso ao risco foi considerado na determinação das ações preventivas? _____
3. Pensamento preditivo foi considerado na definição das ações preventivas? _____
4. Técnicas relacionadas com atitude, projeto e senso preventivo foram abordadas para facilitar a determinação de ações preventivas? _____

95



MASP

Parada pra Exercício

1. Qual é o conceito de ação preventiva?
2. Abordagem ao risco e senso preditivo devem () não devem () ser considerados na definição de ações preventivas.
3. Todo cuidado é necessário para não extrapolar o senso criativo e transcender para um universo de delírio e fantasioso. Essa afirmação é FALSA () VERDADEIRA ()
4. Quando ações não eficazes, indícios de fragilidades, variações no resultado ocorrerem, o que pode ser exigido da atividade de definição da ação corretiva?

96



MASP

Trabalho em grupo (continuação)

VII. Organizar a atividade de ação Preventiva

- Abordagem ao risco
- Metodologia preditiva

TEMPO PARA ESSA ETAPA: 10 MINUTOS

USE O FLIPCHART OU FOLHA DE FLIPCHART

LETRA LEGÍVEL (NÃO HÁ MÉDICOS ENTRE NÓS!)

UM DO GRUPO APRESENTA A ETAPA (PRECISO DIZER QUEM??)

97



MASP

Fluxo da Atividade

VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA

Conceito:

Abordagem sistêmica para comprovar a efetividade do desempenho das ações para o qual foram propostas com base em critérios de comprovação.

Verificação da eficácia não deve ser confundida com a confirmação da ação.

Parte-se do pressuposto que ações corretivas definidas e ações preventivas definidas são implementadas em simultâneo, sendo assim, guardadas as proporções de tempo de implementação e complexidade, a verificação da eficácia de ambas as abordagens de ações devem ser executadas em paralelo

98



MASP

Fluxo da Atividade

VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA

Verificação da eficácia não deve ser confundida com a confirmação da ação.

Parte-se do pressuposto que ações corretivas definidas e ações preventivas definidas são implementadas em simultâneo, sendo assim, guardadas as proporções de tempo de implementação e complexidade, a verificação da eficácia de ambas as abordagens de ações devem ser executadas em paralelo

Quanto às soluções tiverem sido implementadas, a confirmação da sua eficácia deve ser verificada.

Importante determinar o critério para viabilizar essa verificação:

- Acompanhar a produção de X lotes consecutivos;
- Realizar ensaios, testes de desempenho
- Preparar nova sequência de validação (durabilidade, confiabilidade, etc)
- Simulação do erro solucionado (contra-prova)
- Auditoria
- Cruzar a contenção com as primeiras saídas pós ação corretiva implementada

99



MASP

Fluxo da Atividade

VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA

Ações não eficazes, indícios, fragilidades, variações no resultado, podem exigir substituição da solução e nova implementação.

A verificação de eficácia NÃO PODE ser plenamente satisfatória apenas com uma verificação pontual. A estabilidade e continuidade de resultados ao longo de um período DEVE ser abordada na etapa de verificação.

A eficácia da solução só é dada se o problema for eliminado.

100



MASP

Fluxo da Atividade

VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA

Algumas perguntas básicas devem ser realizadas na etapa de verificação de eficácia

Perguntas-chave : Verificação da eficácia

1. As ações foram plenamente implementadas? _____
2. Há evidência de saídas que confirmam o fechamento das ações? _____
3. Há volume produtivo que possibilite a verificação de eficácia? _____
4. Verificações em mais eventos foram realizadas? (não pontual) _____
5. Todos os eventos de verificação concluíram o mesmo resultado satisfatório? _____

101



MASP

Parada pra Exercício

1. Qual é o conceito de verificação da eficácia?

2. "Verificação da eficácia não deve ser confundida com a confirmação da ação."

A afirmação acima é: () VERDADEIRA () FALSA

3. A _____ da solução só é dada se o problema for _____.

4. Cite três critérios para aplicar na verificação da eficácia:

1) _____

2) _____

3) _____

102



MASP

Trabalho em grupo (continuação)

VII. Organizar a atividade de verificação da eficácia

- Abordagem ao risco
- Metodologia preditiva

TEMPO PARA ESSA ETAPA: 10 MINUTOS

USE O FLIPCHART OU FOLHA DE FLIPCHART

LETRA LEGÍVEL (NÃO HÁ MÉDICOS ENTRE NÓS!)

UM DO GRUPO APRESENTA A ETAPA (PRECISO DIZER QUEM??)

103



MASP

Fluxo da Atividade

PADRONIZAR E CELEBRAR

A padronização das saídas se refere a instituir as experiências abordas ao longo do processo de solução.

Atualização de folhas de processo, FMEA, consolidação das etapas em um relatório da metodologia (A3, 8D, etc), lições aprendidas, “as built” é importante para o arcabouço de conhecimento da organização, como base para futuros desafios em novas necessidades de solução de problemas.

Quanto mais praticar, mais autoconfiança de desenvolve

As experiencias devem fazer parte dos projetos do processo de manufatura.

104



MA SP

Fluxo da Atividade

PADRONIZAR E CELEBRAR

Formalizar o encerramento do processo de solução de problemas é essencial para a motivação do grupo, parece que o trabalho não foi valorizado.

Então, essa é a fase onde você reconhece as contribuições do time e o resultado gerado!

Comunique esse trabalho pela empresa, isso ajudará no reconhecimento e fará com que o resultado da qualidade seja percebido por outras áreas.

Você pode fazer um relatório, presentear as equipes (nem que seja com uma paçoca ou um chocolate), e deixe claro que o trabalho foi importante para o resultado da empresa

A motivação e reconhecimento gera confiança em trabalhos futuros.

105



MA SP

Fluxo da Atividade

PADRONIZAR E CELEBRAR

No âmago da solução de problemas, está o valor das lições aprendidas. A experiência facilita novas atividades

Considerar que as lições aprendidas servirão para:

- Institucionalizar (padronizar como dados de processo, inspeção, controle, e realização do produto)
- Replicar (abrange produtos e processos similares antes ou durante seu estabelecimento)

A transferência para a cadeia de valor (fornecedores e subfornecedores) é significativo e gera ganho em qualidade e prevenção.

O conhecimento deve ser compartilhado.

106



MASP

Trabalho em grupo (continuação)

VIII. Organizar a atividade de Padronizar e celebrar

- Instituir as lições aprendidas: registre como foi a experiência que resultou em sucesso da solução
- Marque uma evento de celebração para que os participantes explanem suas percepções, desejos futuros e para relaxar após o desafio superado

TEMPO PARA ESSA ETAPA: 10 MINUTOS

USE O FLIPCHART OU FOLHA DE FLIPCHART

LETRA LEGÍVEL (NÃO HÁ MÉDICOS ENTRE NÓS!)

UM DO GRUPO APRESENTA A ETAPA (PRECISO DIZER QUEM??)

107



MASP

Considerações adicionais

Um processo de solução de problemas deve ser instituído dentro do sistema de gestão

A capacitação do grupo CORE TEAM bem como de indivíduos adicionais para extensão do conhecimento deve ser considerado

Análise crítica do processo de solução de problema deve ser incluído nas análises críticas sistêmicas

O contínuo aperfeiçoamento e a reciclagem dos integrantes deve ser considerada

108



MASP

Considerações adicionais

"A imaginação é mais importante que o conhecimento, porque é ilimitada, enquanto o conhecimento é limitado. A imaginação abarca o mundo, estimulando o progresso e produzindo a evolução."

Albert Einstein

109



OBRIGADO

110

Anexos Exemplo de Planilha de contenção

[illegible]

111



Anexos Exemplo de 8D para processo de solução de problema

| Problema Causa B | | Problema Causa C | | Problema Causa D | | Problema Causa E | | Problema Causa F | | Problema Causa G | | Problema Causa H | | Problema Causa I | | Problema Causa J | | Problema Causa K | | Problema Causa L | | Problema Causa M | | Problema Causa N | | Problema Causa O | | Problema Causa P | | Problema Causa Q | | Problema Causa R | | Problema Causa S | | Problema Causa T | | Problema Causa U | | Problema Causa V | | Problema Causa W | | Problema Causa X | | Problema Causa Y | | Problema Causa Z | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|-------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------------|--|------------|--|-------------|--|------------------|--|------------------|--|---------------|--|----------------|--|------------------|--|-----------|--|------------|--|
| Informação sobre o Dano do Problema | | Causa ABC | | Causa DEF | | Causa GHI | | Causa JKL | | Causa MNO | | Causa PQR | | Causa STU | | Causa VWX | | Causa YZA | | Causa BCD | | Causa EFG | | Causa HIJ | | Causa KLM | | Causa NOP | | Causa QRS | | Causa TUV | | Causa WXY | | Causa ZAB | | Causa CDE | | Causa FGH | | Causa IJK | | Causa LMN | | Causa OPQ | | Causa RST | | Causa UVW | | Causa XYZ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local (Cidade/Estado) | | Data (dd/mm/aa) | | Hora (hh:mm) | | Temperatura (°C) | | Umidade (%) | | Pressão (mmHg) | | Velocidade (km/h) | | Altitude (m) | | Orientação (°) | | Inclinação (°) | | Exposição (°) | | Sombra (h) | | Luz (h) | | Vento (km/h) | | Chuva (mm) | | Neve (cm) | | Gelo (cm) | | Fog (°C) | | Tsunami (m) | | Terremoto (m/s²) | | Enxurrada (m³/s) | | Incêndio (°C) | | Eradicação (m) | | Deslizamento (m) | | Sismo (m) | | Vulcão (m) | | Tsunami (m) | | Terremoto (m/s²) | | Enxurrada (m³/s) | | Incêndio (°C) | | Eradicação (m) | | Deslizamento (m) | | Sismo (m) | | Vulcão (m) | |
| Descrição do Problema | | Causa ABC | | Causa DEF | | Causa GHI | | Causa JKL | | Causa MNO | | Causa PQR | | Causa STU | | Causa VWX | | Causa YZA | | Causa BCD | | Causa EFG | | Causa HIJ | | Causa KLM | | Causa NOP | | Causa QRS | | Causa TUV | | Causa WXY | | Causa ZAB | | Causa CDE | | Causa FGH | | Causa IJK | | Causa LMN | | Causa OPQ | | Causa RST | | Causa UVW | | Causa XYZ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informação sobre o Dano do Problema | | Causa ABC | | Causa DEF | | Causa GHI | | Causa JKL | | Causa MNO | | Causa PQR | | Causa STU | | Causa VWX | | Causa YZA | | Causa BCD | | Causa EFG | | Causa HIJ | | Causa KLM | | Causa NOP | | Causa QRS | | Causa TUV | | Causa WXY | | Causa ZAB | | Causa CDE | | Causa FGH | | Causa IJK | | Causa LMN | | Causa OPQ | | Causa RST | | Causa UVW | | Causa XYZ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local (Cidade/Estado) | | Data (dd/mm/aa) | | Hora (hh:mm) | | Temperatura (°C) | | Umidade (%) | | Pressão (mmHg) | | Velocidade (km/h) | | Altitude (m) | | Orientação (°) | | Inclinação (°) | | Exposição (°) | | Sombra (h) | | Luz (h) | | Vento (km/h) | | Chuva (mm) | | Neve (cm) | | Gelo (cm) | | Fog (°C) | | Tsunami (m) | | Terremoto (m/s²) | | Enxurrada (m³/s) | | Incêndio (°C) | | Eradicação (m) | | Deslizamento (m) | | Sismo (m) | | Vulcão (m) | | Tsunami (m) | | Terremoto (m/s²) | | Enxurrada (m³/s) | | Incêndio (°C) | | Eradicação (m) | | Deslizamento (m) | | Sismo (m) | | Vulcão (m) | |
| Descrição do Problema | | Causa ABC | | Causa DEF | | Causa GHI | | Causa JKL | | Causa MNO | | Causa PQR | | Causa STU | | Causa VWX | | Causa YZA | | Causa BCD | | Causa EFG | | Causa HIJ | | Causa KLM | | Causa NOP | | Causa QRS | | Causa TUV | | Causa WXY | | Causa ZAB | | Causa CDE | | Causa FGH | | Causa IJK | | Causa LMN | | Causa OPQ | | Causa RST | | Causa UVW | | Causa XYZ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informação sobre o Dano do Problema | | Causa ABC | | Causa DEF | | Causa GHI | | Causa JKL | | Causa MNO | | Causa PQR | | Causa STU | | Causa VWX | | Causa YZA | | Causa BCD | | Causa EFG | | Causa HIJ | | Causa KLM | | Causa NOP | | Causa QRS | | Causa TUV | | Causa WXY | | Causa ZAB | | Causa CDE | | Causa FGH | | Causa IJK | | Causa LMN | | Causa OPQ | | Causa RST | | Causa UVW | | Causa XYZ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Local (Cidade/Estado) | | Data (dd/mm/aa) | | Hora (hh:mm) | | Temperatura (°C) | | Umidade (%) | | Pressão (mmHg) | | Velocidade (km/h) | | Altitude (m) | | Orientação (°) | | Inclinação (°) | | Exposição (°) | | Sombra (h) | | Luz (h) | | Vento (km/h) | | Chuva (mm) | | Neve (cm) | | Gelo (cm) | | Fog (°C) | | Tsunami (m) | | Terremoto (m/s²) | | Enxurrada (m³/s) | | Incêndio (°C) | | Eradicação (m) | | Deslizamento (m) | | Sismo (m) | | Vulcão (m) | | Tsunami (m) | | Terremoto (m/s²) | | Enxurrada (m³/s) | | Incêndio (°C) | | Eradicação (m) | | Deslizamento (m) | | Sismo (m) | | Vulcão (m) | |
| Descrição do Problema | | Causa ABC | | Causa DEF | | Causa GHI | | Causa JKL | | Causa MNO | | Causa PQR | | Causa STU | | Causa VWX | | Causa YZA | | Causa BCD | | Causa EFG | | Causa HIJ | | Causa KLM | | Causa NOP | | Causa QRS | | Causa TUV | | Causa WXY | | Causa ZAB | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

112