

Análise e Modelagem de Processos

Análise e Melhoria Contínua de Processos





Diretor Executivo

DAVID LIRA STEPHEN BARROS

Gerente Editorial

CRISTIANE SILVEIRA CESAR DE OLIVEIRA

Projeto Gráfico

TIAGO DA ROCHA

Autoria

MICHELE D. DIPP



AUTORIA

Michele D. Dipp

Sou formada em Engenharia Química e pós-graduada em MBA em Gestão de Projetos, com uma experiência técnico-profissional na área de qualidade de mais de 15 anos. Passei por empresas com sistemas de gestão de qualidade em fase de implementação e com sistemas certificados, com necessidade de modelagem de processos existentes e desejáveis para implementação de melhorias e descrição de processos. Sou apaixonada pelo que faço e adoro transmitir minha experiência de vida àqueles que estão iniciando em suas profissões. Por isso fui convidada pela Editora Telesapiens a integrar seu elenco de autores independentes. Estou muito feliz em poder ajudar você nesta fase de muito estudo e trabalho. Conte comigo!

ICONOGRÁFICOS

Olá. Esses ícones irão aparecer em sua trilha de aprendizagem toda vez que:



OBJETIVO:
para o início do desenvolvimento de uma nova competência;



NOTA:
quando forem necessários observações ou complementações para o seu conhecimento;



EXPLICANDO MELHOR:
algo precisa ser melhor explicado ou detalhado;



SAIBA MAIS:
textos, referências bibliográficas e links para aprofundamento do seu conhecimento;



ACESSE:
se for preciso acessar um ou mais sites para fazer download, assistir vídeos, ler textos, ouvir podcast;



ATIVIDADES:
quando alguma atividade de autoaprendizagem for aplicada;



DEFINIÇÃO:
houver necessidade de se apresentar um novo conceito;



IMPORTANTE:
as observações escritas tiveram que ser priorizadas para você;



VOCÊ SABIA?
curiosidades e indagações lúdicas sobre o tema em estudo, se forem necessárias;



REFLITA:
se houver a necessidade de chamar a atenção sobre algo a ser refletido ou discutido sobre;



RESUMINDO:
quando for preciso se fazer um resumo acumulativo das últimas abordagens;



TESTANDO:
quando o desenvolvimento de uma competência for concluído e questões forem explicadas;

SUMÁRIO

Identificação de Oportunidades de Melhorias	12
Lista de Verificação	12
Gráfico de Pareto	14
Cartas de Controle	15
Observação Instantânea	21
Análises de Processos.....	23
Brainstorming	23
Diagrama de Causa e Efeito	25
5 Porquês	27
5W2H	29
Capacitação de Colaboradores	31
Planejamento de Treinamentos	32
Treinamentos Internos	34
Treinamentos Internos EAD	35
Avaliação de Eficácia.....	36
Treinamentos Externos.....	36
Treinamentos Presenciais	37
Treinamentos in Company.....	37
Treinamentos Externo EAD.....	38
Avaliação de Eficácia.....	38

Gestão de Risco40

Princípios da Gestão de Risco 40

Matriz SWOT43

Matriz GUT.....43

Matriz de Risco..... 46

FTA..... 46

FMEA 46

UNIDADE

02

INTRODUÇÃO

Você sabia que a área de análise de processos é uma das áreas que mais estão em demanda nas organizações? A aplicação de ferramenta de qualidade para análises de falhas em processos é fundamental para a melhoria contínua dos processos, reduzindo as não conformidades detectadas e preventivas.

Nesta unidade iremos lhe apresentar algumas ferramentas para facilitar a identificação e análises das causas de não conformidades dos processos, assim como identificação de oportunidades de melhorias. É importante para essas melhorias, falarmos sobre capacitação de colaboradores e os tipos de treinamentos existentes para desenvolvimento dos colaboradores e equipes envolvidos nos processos empresariais. E, finalizando, apresentaremos metodologias de análise de risco, para redução das falhas potenciais de processo e produtos. Entendeu? Ao longo desta unidade letiva você vai mergulhar neste universo!

OBJETIVOS

Olá. Seja muito bem-vindo à Unidade 2. Nosso objetivo é auxiliar você no desenvolvimento das seguintes competências profissionais até o término desta etapa de estudos:

1. Conceituar e relacionar as ferramentas para identificação de oportunidades de melhorias.
2. Conceituar e relacionar as ferramentas para análises de processos.
3. Identificar a importância de realizar a capacitação de colaboradores envolvidos nos processos.
4. Relacionar as ferramentas para auxílio na gestão de risco em processos.

Então? Preparado para uma viagem sem volta rumo ao conhecimento?
Ao trabalho!

Identificação de Oportunidades de Melhorias



OBJETIVO:

Ao término deste capítulo, você será capaz de conceituar e relacionar as ferramentas para identificação de oportunidades de melhorias, realizando análise dos processos modelados, identificando pontos críticos do processo para implementação de melhorias, assim como identificar suas soluções.

Lembrando que problemas identificados por meio de controles de processos e não conformidades já indicam quais são os pontos de maior atenção.

Sempre que uma ou mais oportunidades de melhoria é identificada na organização, o profissional responsável pela análise realizada fica em destaque, aumentando seu reconhecimento e suas chances de crescimento profissional. E então? Motivado para desenvolver esta competência? Então vamos lá. Avante!

Lista de Verificação

Conforme Silva (2017), a lista de verificação é uma ferramenta utilizada para coleta de dados e quantificação de frequência com que certos eventos ocorrem. O seu objetivo é obtenção e utilização fácil dos dados, organização na disposição desses dados, avaliação por tipo de defeito/erro e seu percentual e facilitar a avaliação das causas dos defeitos.

Esta ferramenta permite rápida percepção de realidade e interpretação da situação, ajudando a identificar focos de melhoria, diminuindo erros.

Toda a lista de verificação deve conter o registro do local e data da coleta de dados, assim como o nome do responsável por essa coleta. O

layout da lista de verificação pode variar de acordo com a necessidade de cada processo.



EXPLICANDO MELHOR:

Os quadros 1 e 2 apresentam dois modelos diferentes de lista de verificação.

Quadro 1 - Lista de verificação para levantamento de frequência de reclamações em uma indústria de cosméticos

LISTA DE VERIFICAÇÃO			
RECLAMAÇÕES RECEBIDAS DE COSMÉTICOS			
Categoria das reclamações	Ocorrências	Total	%
1. Cor não conforme		8	14%
2. Odor não conforme		3	5%
3. Ocorrência de alergia		9	15%
4. Textura não conforme		2	3%
5. Ocorrência de vazamento		17	29%
6. Quantidade menor do que a declarada na embalagem		14	24%
7. Outras ocorrências		6	10%
Total:		59	
Mês/ano: abril/20			
Responsável pela coleta de dados:		Michele	

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Você pode observar que, no quadro 1, a maior parte das reclamações está nos itens de ocorrência de vazamento e volume menor do que o

declarado. A partir destas informações, você pode começar a análise de melhoria dos processos.

Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto, também conhecido como diagrama de Pareto, foi criado a partir do princípio de Vilfredo Pareto, no século XIX, com base no estudo da desigualdade social, cuja conclusão foi que 20% da população detinha 80% das riquezas (JUNIOR, 2012).

Conforme Júnior (2012), o gráfico de Pareto, implementado nas organizações, é uma ferramenta utilizada para identificar as causas responsáveis pelas perdas, que quase sempre são pouco identificadas como vitais (20%) e muito identificadas como triviais (80%). Focando os recursos na eliminação das causas vitais, excluem-se em torno de 80% das perdas.

O gráfico de Pareto é um gráfico de barras, construído por meio de coleta de dados realizado previamente.

Passo a passo para elaboração do gráfico de Paretos (SILVA, 2012):

1. Classificar os dados coletados: produto, máquina, turno, entre outros.
2. Construir tabela, colocando os dados em ordem decrescente.
3. Calcular a porcentagem de cada item sobre o total e o acumulado.
4. Traçar o gráfico e a linha de porcentagem acumulada.



EXPLICANDO MELHOR:

Uma indústria de cosméticos estava apresentando muita perda de matéria- prima no setor de manipulação, conforme dados apresentados a seguir:

Quadro 2- Levantamento de perdas de matéria-prima no setor de manipulação

PERDAS NO SETOR DE MANIPULAÇÃO X PERÍODO			
Período	Kg de MP perdida	% total	% acumulado
15h - 18h	70	28%	28%
21h - 24h	60	24%	52%
9h - 12h	50	20%	72%
18h - 21h	31	12%	84%
6h - 9h	25	10%	94%
12h - 15h	15	6%	100%
Total	251	100%	

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Por meio destes dados, você consegue gerar o Gráfico de Paretos, conforme apresentado no quadro 2.

Analisando o gráfico de Paretos, você pode observar que até 80% das perdas se concentram nos períodos de final de turno (15h-18h, 21h-24h e 9h-12h) e implementar medidas de controle para eliminar a repetibilidade de ações ao longo do dia, como revezamento de colaboradores e mais intervalos para refeições ao longo do turno, reduzindo assim as perdas vitais.

Cartas de Controle

Controle Estatístico de Processo (CEP), conforme Campos (2016), é uma técnica estatística (método preventivo) que compara os resultados de um processo com os padrões, identificando a partir de dados estatísticos as tendências para variações significativas, a fim de eliminar/controlar essas variações. É necessário seguir as quatro ações do PDCA (Plan, Do, Check, Act), visando à melhoria contínua da capacidade do processo. O Controle Estatístico do Processo encontra-se na ação Check.

O objetivo principal no CEP, conforme Ribeiro (2012), é reduzir cada vez mais a variabilidade de um processo, prevenir defeitos, contribuindo para a melhoria da qualidade intrínseca, da produtividade, da confiabilidade

e da redução do custo do que está sendo produzido. Seus quatro passos básicos incluem:

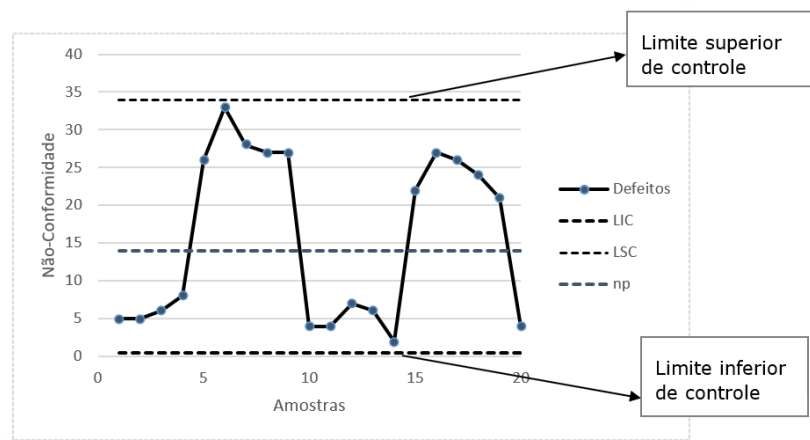
- Medição do processo.
- Eliminação das suas variações para torná-lo consistente.
- Monitoramento.
- Melhoria do desempenho em relação aos seus padrões.

Uma Carta de Controle consiste num gráfico, com limites superior e inferior, na qual é marcada a evolução dos valores estatísticos de medidas para séries de amostras ou subgrupos. Esta carta mostra uma linha central (média) para ajudar a detecção da tendência dos valores marcados em relação a qualquer dos limites de controle.

A organização consegue identificar quando o processo está fora de controle, exigindo ações de correção, ações corretivas ou ações de melhorias, por meio do acompanhamento do CEP ao longo do processo, verificando as seguintes condições:

- Todos os pontos devem estar entre os limites superior e inferior de controle, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1 - Carta de controle de processo com todos os pontos dos limites de controle especificados

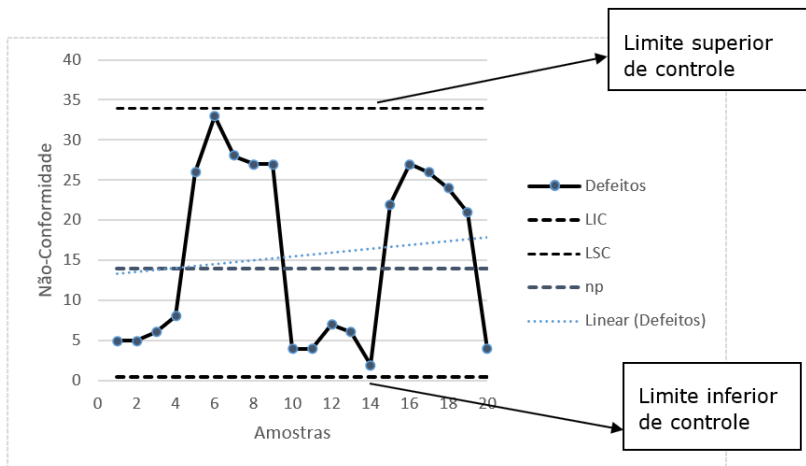


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Quando ocorrer a saída de um ponto destes limites, o operador deve parar o processo e tomar ações de correção para retomada desse controle e ações corretivas para avaliação retroativa das unidades produzidas entre o intervalo de medição do CEP.

- O gráfico não pode apresentar tendência. A ocorrência de uma tendência constituída de sete pontos (ou mais) consecutivos ascendentes ou descendentes é uma indicação de falta de controle no processo.

Figura 2 - CEP com tendência ascendente

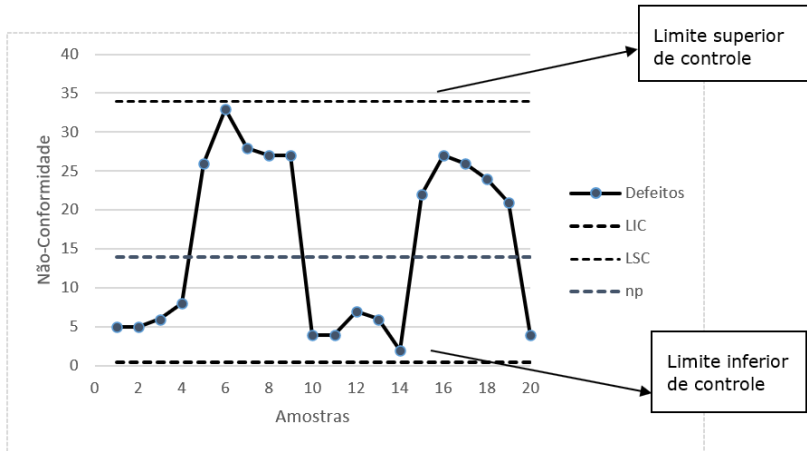


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Quando ocorrer a identificação de uma tendência, ações preventivas devem ser tomadas, para que monitoramentos futuros não saiam dos limites de controle.

- O processo não pode apresentar deslocamento dos pontos, ou seja, 10 pontos consecutivos aparecem em um mesmo lado da linha da média (região superior ou inferior da média) e depois descerá/subirá para a outra região média, marcando mais 10 pontos consecutivos, conforme apresentado na figura 2.

Figura 3- CEP com apresentação de deslocamento de processo

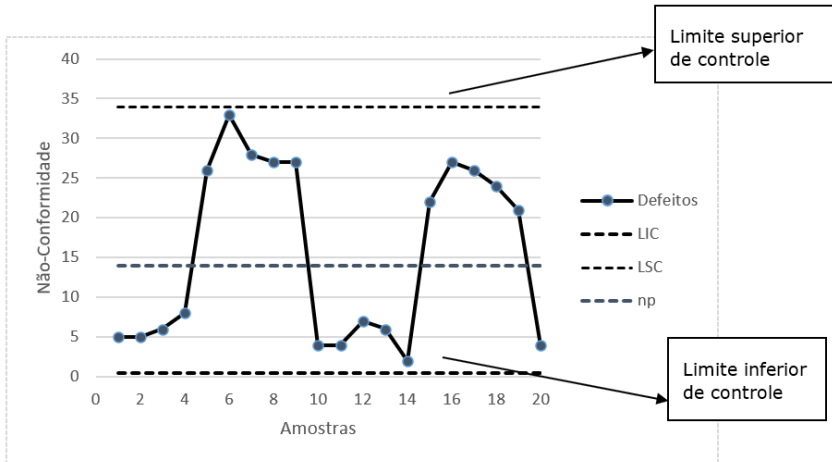


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A ocorrência de deslocamento de processo indica uma mudança significativa no processo ocorrido. Deve ser realizada uma investigação para avaliar o que gerou nele esta mudança repentina.

- O processo não pode apresentar periodicidade dos pontos, ou seja, quando a curva traçada no gráfico de controle apresenta cinco pontos consecutivos na região superior da média (com amplitudes próximas) e após descer (com uma diferença de amplitude alta) para a região inferior da média, marcando cinco pontos consecutivos (com amplitude próxima), assim repetidamente, o gráfico seguirá até o final do processo), conforme figura 3.

Figura 4 - CEP com apresentação de periodicidade



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A ocorrência de periodicidade de processo exige uma avaliação crítica, pois pode indicar influência de mão de obra (alteração de operadores), ou outro fator que a altere periodicamente ao longo do processo.

Outro fator indicativo de processo sob controle é a avaliação dos índices de capacidade do processo:

- Índice Cpk: a capacidade do processo produtivo pode ser classificada com base nos possíveis valores do seu índice. O quadro 3 fornece as três situações de diretrizes para a análise dos índices.

Quadro 3 - Classificação de processos a partir do índice ICPS

CLASSIFICAÇÃO DO PROCESSO	VALOR DE ICPS (CPK)
Processo capaz ou adequado (verde)	$\geq 1,33$
Aceitável (amarelo)	$1 \leq \text{CPK} < 1,33$
Incapaz ou inadequado (vermelho)	< 1

Fonte: Ribeiro (2012).

O C_{pk} é medido pela seguinte equação:

$$C_{pk} = \min \left[\frac{LSE - \bar{\bar{X}}}{3\sigma}, \frac{\bar{\bar{X}} - LIE}{3\sigma} \right]$$

Entendendo que

LSE e **LIE** são, respectivamente, os limites superior e inferior especificados.

$\bar{\bar{X}}$ é a média global da amostra, calculada por: $\bar{\bar{X}} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$

\bar{R} , é a amplitude média, calculada por: $\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_n}{n}$

R é a amplitude do subgrupo, calculada por: $R_n = X_{máx} - X_{mín}$

σ é o desvio-padrão, calculado por: $\sigma = R/d_2$.

d₂ é um fator de correção, tabelado em função de tamanho n de cada amostra, conforme quadro 4:

Quadro 4- Valores de fator de correção da amplitude

N	d2	n	d2
2	1,128	9	2,970
3	1,693	10	3,078
4	2,059	11	3,173
5	2,326	12	3,258
6	2,534	13	3,336
7	2,704	14	3,407
8	2,847	15	3,472

Fonte: Ribeiro (2012).

Índice P_{pk} : é um índice de capacidade global. O parâmetro utilizado para a análise de P_{pk} é: $P_{pk} \geq 1$. Quanto maior esse índice mais satisfatório é o processo, ou seja, maior a sua performance. Deverá ser avaliado o P_{pk} mínimo, denominado também de crítico que é o valor que se deve trabalhar para que o indicador fique dentro do esperado de um processo.

Deverá ser avaliado o P_{pk} mínimo, denominado também de crítico que é o valor que se deve trabalhar para que o indicador fique dentro do esperado de um processo.

$$P_{pk} = \min \left[\frac{\overline{LSE} - \bar{X}}{3\hat{\sigma}}, \frac{\bar{X} - \overline{LIE}}{3\hat{\sigma}} \right]$$

no qual o valor do desvio- padrão global e o $\hat{\sigma}$ é calculado pela equação:

$$\sigma = s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Observação Instantânea

Conforme Silva (2017), a técnica de observação instantânea foi criada, em 1934, por L.H.C. Tippett, para realização da medição de tempo de espera de máquinas e trabalhadores na indústria.

É uma ferramenta de análise e diagnóstico que trabalha sob forma de percentual.



SAIBA MAIS:

Caso queira se aprofundar no assunto, leia o artigo publicado por Dayr Américo dos Reis, Método abreviado das observações instantâneas, na Revista de Administração de Empresas, vol.7, número 23, São Paulo, abril/ junho/1967.



RESUMINDO:

E então? Gostou das informações que lhe mostramos? Aprendeu tudo mesmo? Agora, só para termos certeza de que você realmente entendeu o tema de estudo deste capítulo, vamos resumir tudo o que vimos. Você deve ter aprendido sobre algumas ferramentas para identificação de pontos de melhorias nos processos da empresa. A lista de verificação é um método simples de coleta de dados, que apresenta como a empresa pode iniciar as análises para melhorias de processos. O gráfico de Pareto é a técnica que apresenta as principais causas de falhas no sistema, priorizando-as para implementação de melhorias no processo de 20% destas causas e reduzindo 80% das falhas. O Controle Estatístico de Processo (CEP) é a técnica de acompanhamento por amostragem do processo produtivo, identificando a necessidade de ações preventivas, evitando falhas futuras. Esta ferramenta também identifica falhas pontuais e sistêmicas no processo, permitindo a avaliação de causas e a implementação de ações corretivas e de melhorias.

Análises de Processos



OBJETIVO:

A análise de processos permite maior conhecimento sobre os pontos críticos já identificados, facilitando a tomada de decisão sobre as ações necessárias.

As ferramentas que serão apresentadas neste capítulo facilitam a realização das análises destes pontos críticos, fazendo com que as ações tomadas sejam mais assertivas, atacando a causa raiz, economizando recursos que seriam desperdiçados em ações superficiais, que servem apenas para disfarçar os resultados, mas que não impedem nova ocorrência de desvios.

Ao término deste capítulo, você será capaz de conceituar e relacionar as ferramentas para análises e avaliar qual é a melhor a ser utilizada na sua organização. E então? Motivado para desenvolver esta competência? Então vamos lá. Avante!

Brainstorming

O brainstorming é uma ferramenta criada, por volta da década de 1940, nos EUA. Conhecida como “tempestade de ideias”, tem o objetivo de juntar todas as ideias criativas e funcionais para identificar soluções para problemas críticos já identificados, por meio de controles de processos ou não conformidades.

Para realizar o brainstorming é necessário efetuar uma reunião com uma equipe de cinco a 12 pessoas, preferencialmente com participação voluntária, em uma mesa redonda, ou seja, que não indique nenhum tipo de superioridade por parte de gestores que estiverem presentes.

As principais características do brainstorming são:

- Liberdade de expressão, ou seja, ausência de inibições ou preconceitos próprios ou de outros presentes na reunião e ausência de julgamentos prévios.
- Liberdade da criatividade.
- Delimitação de tempo.
- Ausência de hierarquia durante o processo.
- Registro de todas as ideias expressas.

Para a realização do brainstorming, são necessários os seguintes passos (SILVA,2017):

1. As pessoas envolvidas devem se reunir em um ambiente neutro, preferencialmente, dispostas em círculo. O horário de início e fim deve ser previamente definido e seguido por todos.
2. As pessoas, uma por vez, começam a expressar suas ideias, sobre o assunto determinado. Uma pessoa do grupo deve realizar o registro de todas as ideias.
3. Quanto mais ideias houver, melhor. Nenhuma ideia deve sofrer censura. É proibido qualquer pessoa falar "não" para qualquer ideia expressa.
4. As pessoas podem utilizar de ideias já expostas, para desenvolver novas ideias.
5. Após realizada duas rodadas sem que se apresente ideias novas, o processo de brainstorming, propriamente dito, é encerrado.
6. As ideias registradas devem ser enumeradas.
7. Ideias repetidas e que não possam ser executadas devem ser descartadas.
8. Juntar, combinar e completar as ideias mantidas na lista.
9. Organizar as ideias consideradas válidas para que sejam analisadas por meio de outras ferramentas existentes.

Diagrama de Causa e Efeito

O diagrama de Causa e Efeito, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou diagrama de espinha de peixe, conforme Toledo (2015), é uma técnica utilizada, desde a década de 1940, com o objetivo de levantar e classificar as possíveis causas em categorias predeterminadas como: mão de obra, meio ambiente, equipamentos, materiais, métodos/processos, medição.

Esta técnica é muito utilizada como ferramenta complementar de análise, sendo combinada com outras ferramentas como brainstorming ou "5 porquês".

O diagrama de Causa e Efeito é realizada por meio de reunião com os envolvidos no processo em avaliação. Assim como o brainstorming, as pessoas devem colocar suas ideias de possíveis causas, sem haver censuras.

O responsável pelo registro deve anotar todas as ideias, separando-as nos respectivos espaços de categorias.

Para facilitar o preenchimento do diagrama, podem ser utilizadas as seguintes perguntas:

Medição:

- Os controles são confiáveis?
- São adequados e úteis?
- Há análise crítica dos dados obtidos?

Método:

- A documentação atual cumpre a sua finalidade?
- As rotinas são simples, objetivas e práticas?
- Existe excesso de burocracia?
- A programação é adequada?
- Os registros são acessíveis?

- Há pessoal refazendo atividades?

Mão de obra:

- Está qualificada?

- Possui experiência?

- Cumpre as normas?

- Está motivada?

- É desatenta?

- É suficiente?

- É adequada?

Máquinas:

- São suficientes?

- São adequadas?

- A manutenção é adequada?

- O layout está adequado?

Meio ambiente:

- A temperatura é adequada?

- A iluminação é adequada?

- O mobiliário atende às condições ergonômicas?

- O ambiente é seguro?

Materiais:

- Chegam em tempo certo?

- Têm qualidade adequada?

- São em quantidades suficientes?

- Estão sendo conferidos?

Após finalizarem as ideias de possíveis causas, todas devem ser analisadas, eliminando aquelas que são causas superficiais, mantendo

aquelas que são possíveis causa raiz, ou seja, as que realmente sejam as responsáveis pela falha e suas recorrências.

Para cada causa selecionada como causa raiz, deve ser definida uma ou mais ações corretivas.

Uma vez tratadas as causas, o problema não deve voltar a se repetir. Se houver reincidência da falha, indica que a causa raiz não foi atacada, ou por não ter sido selecionada na análise realizada ou pelas ações definidas serem superficiais.

5 Porquês

A técnica do "5 porquês" tem o objetivo de aprofundar a análise da causa raiz de falhas ocorridas.

Esta ferramenta é complementar a outras como brainstorming ou diagrama de Causa e Efeito, e consiste em responder o máximo de "porquês" possível. O último porquê consistentemente respondido traz a real causa raiz, que deve ser atacada com o planejamento de um plano de ação.



EXPLICANDO MELHOR:

Em uma indústria foi detectado falha na operação da ETA (estação de tratamento de afluentes). Após análise pelo diagrama de Ishikawa, foi identificada a causa como sendo "falta de entrada de água". Aplicando a técnica dos 5 porquês, temos:

Causa primária - falta de entrada de água.

1. Por que houve falta de entrada de água?

Resposta: porque a válvula de entrada de água estava fechada.

2. Por que a válvula de entrada de água estava fechada?

Resposta: porque ela não foi aberta, após a realização da limpeza da caixa d'água.

3. Por que a válvula não foi aberta, após a realização da limpeza da caixa d'água?

Resposta: porque o operador responsável pelo processo de limpeza da caixa d'água não se lembrou de abrir a válvula.

4. Por que o operador responsável pelo processo de limpeza da caixa d'água não se lembrou de abrir a válvula?

Resposta: porque não estava descrito no procedimento de limpeza da caixa d'água.

5. Por que não estava descrito no procedimento de limpeza da caixa d'água?

Resposta: porque quando o procedimento foi descrito não havia sido mapeado o processo de limpeza da caixa d'água para verificar pontos críticos do processo.

Causa raiz - falta de mapeamento de processo e verificação de pontos críticos.

Nesse exemplo, podemos observar que inicialmente foi identificada uma causa que poderia ter sido ocasionada por problemas externos, por exemplo, falta de água na rede pública, porém aprofundando a análise, podemos observar que a causa foi uma falha interna, causada por falta do mapeamento de processo, faltando avaliação de detalhamento de pontos críticos nos procedimentos descritos, ou seja, atacando a causa definida, pode-se eliminar muitas outras possíveis falhas e não somente a já identificada.

Em muitos casos, a causa raiz poderá ser devidamente identificada antes de chegar ao 5º porquê, mas para isso é necessário muita prática com essa técnica.

5W2H

A técnica 5W2H, conforme Júnior (2012) e Silva (2017), consiste em avaliar a viabilidade de desenvolvimento de ações de melhorias identificadas, assim como as variáveis do processo, causas identificadas e objetivos a serem alcançados, por meio da aplicação de sete perguntas, que conferem o nome à técnica:

- What = O quê/Qual?
 - O que deve ser feito?
 - O que deve ser medido?
 - Qual o assunto?
- Who = Quem?
 - Quem vai realizar?
 - Qual departamento será responsável?
- Where = Onde?
 - Onde será implementado?
 - Onde a operação será realizada?
- When = Quando?
 - Qual a periodicidade?
 - Quando será realizado?
- Why = Por quê?
 - Por que será feito?
- How = Como?
 - Como será conduzido o processo?
- How much = Quanto custa?
 - Quanto custará?

As respostas destas perguntas permitirão à organização avaliar se o que está sendo proposto é realmente viável ou se necessita de mais recursos, além dos já disponíveis.

Algumas organizações estão aplicando uma variável desta ferramenta, aplicando mais um H, referente a How many, ou seja, quantas pessoas serão necessárias.



RESUMINDO:

E então? Gostou das informações que lhe mostramos? Aprendeu tudo mesmo? Agora, só para termos certeza de que você realmente entendeu o tema de estudo deste capítulo, vamos resumir tudo o que vimos. Você deve ter aprendido como trabalhar com técnicas de análise de causas para eliminação/redução de falhas ocorridas nos processos e implementação de oportunidades de melhorias. São estas as ferramentas:

Brainstorming, técnica que consiste no levantamento de ideias, com liberdade de expressão para todos envolvidos, não podendo haver nenhum tipo de censura ou crítica.

Diagrama de Ishikawa, técnica que permite reconhecer todas as possíveis causas responsáveis pela falha identificada no processo, classificando-as em categorias predefinidas para facilitar o levantamento e análise realizada.

Técnica dos "5 porquês" consiste em fazer uma avaliação mais profunda da causa raiz, aplicando cinco perguntas consecutivas.

A técnica "5W2H" tem como objetivo principal priorizar as ações definidas e verificar a viabilidade de implementação dessas ações.

Agora é com você! Seja criativo e mescle essas ferramentas para obtenção de melhores resultados para sua organização!

Capacitação de Colaboradores



OBJETIVO:

A capacitação de colaboradores é essencial para o desenvolvimento de processos organizacionais, isso não é segredo..

Mas de que tipo de capacitação estamos falando? Somente da capacitação de formação profissional (escolaridade)? Ou exclusivamente das atividades que serão executadas? Quem sabe o que é capacitação para gestão de negócios?

Na verdade, é tudo isso e muito mais! As empresas devem garantir que seus colaboradores e até parceiros estejam atualizados com rotinas, processos, assuntos da atualidade que envolvem a organização, desenvolvimento pessoal e profissional, desenvolvimento de equipes e assim por diante.

Ah, mas agora você vai me dizer: "Mas com tudo isso, o colaborador não terá mais tempo para executar suas atividades!". Isso não será verdade se houver um planejamento anual efetivo de treinamentos.

Bom, vamos conversar um pouco mais sobre isso? Como planejar os treinamentos e qual o melhor jeito de capacitar os colaboradores de sua empresa para obtenção de melhores resultados nos processos executados. Ao término deste capítulo, você será capaz de identificar a importância de realizar a capacitação de colaboradores envolvidos nos processos.

Planejamento de Treinamentos

Você sabe como a sua organização realiza o planejamento de treinamentos dos colaboradores? Se a resposta é “não”, procure saber. Quem sabe você não aproveita para realizar a modelagem deste processo e implementa melhorias, conforme o conhecimento obtido nesta disciplina.

O planejamento ideal é aquele que prevê a distribuição de todos os tipos de treinamento que o colaborador deve realizar ao longo do ano, e revisto mensalmente junto com os gestores envolvidos, avaliando os treinamentos já realizados, aqueles a realizar e os treinamentos atrasados.

Fácil? Nem um pouco. A rotina faz com que muitos treinamentos tenham que ser remarcados. E as melhorias implementadas e mudanças realizadas nos processos fazem com que sejam necessários treinamentos não previstos no planejamento anual.

Na verdade, não existe um caminho único ou uma técnica específica para isso, por isso, nós vamos indicar um método não padronizado, para controle de treinamentos.

PASSO A PASSO PARA PLANEJAMENTO ANUAL DE TREINAMENTOS:

1. Centralizar a gestão de treinamentos em um departamento específico, como RH, qualidade, outro.
2. Criar uma matriz de treinamentos internos x cargo, conforme exemplo apresentado na figura 5.

Figura 5 - Exemplo de matriz de processos versus cargos

MATRIZ DE PROCEDIMENTOS POR FUNÇÃO					
Legenda:					
I	Imprescindível (devem ser realizados em até 90 dias).				
N	Necessário (devem ser realizados em até 120 dias).				
-	Não necessita conhecimento para exercer as atividades.				
O	Documento obsoleto.				
	Área	Área 1		Área 2	
	<div> <div>Processo / Procedimento</div> <div>Cargo</div> </div>	Função 1	Função 2	Função 3	Função 4
	Processo 1	I	N	-	-
	Processo 2	-	N	I	I
	Processo 3	-	I	N	I
	-				
	-				

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

1. Em conjunto com os gestores das áreas, relacionar todos os processos existentes na organização com os cargos, indicando se o conhecimento daquele processo é:
 - a. Imprescindível - o colaborador não pode executar sua função se não receber o treinamento inicial ou de atualização daquele processo.

b. **Necessário** - o colaborador pode executar a função sem o treinamento no processo, porém ele deve ter conhecimento sobre as atualizações em determinado processo por haver relação cruzada com suas atividades.

c. **Nenhum** - o cargo não tem nenhum tipo de influência no determinado processo e por isso o colaborador não necessita realizar treinamentos inicial e de atualização do processo.

2. Alinhar com a área responsável por mapeamentos de processos e qualidade qual é a previsão de atualização dos processos internos.
3. Alinhar com os gestores de todas as áreas quais são os treinamentos externos necessários para o desenvolvimento dos seus colaboradores.
4. Gerar agenda da previsão destes treinamentos e compartilhar com os gestores. O compartilhamento do treinamento com os colaboradores deve ser realizado de forma individual e somente para os treinamentos que eles forem convocados.
5. Mensalmente, a previsão deve ser revisada para confirmação dos treinamentos futuros e remarcação dos atrasados.

Treinamentos Internos

Os treinamentos internos são aqueles que são ministrados por colaboradores da própria empresa.

Estes treinamentos são realizados para atualizar o conhecimento dos demais colaboradores envolvidos nos processos (aqueles marcados como imprescindíveis e necessários).

Para os colaboradores que possuam seus cargos marcados como imprescindíveis, o ideal é realizar o treinamento em até 15 dias, após a mudança realizada no processo, ou quando não há mudança de processo, a cada dois ou três anos.

Para os colaboradores com cargos marcados como necessários, o treinamento pode ocorrer em até 60-90 dias, após as mudanças no processo, ou a cada dois ou três anos, se não houver mudanças.

O ideal é que o tempo de treinamento não exceda uma hora, para não gerar cansaço mental dos participantes e não afetar suas atividades rotineiras.

Geralmente as empresas realizam o treinamento na forma presencial, ou seja, o ministrante e os participantes se reúnem em uma sala ao mesmo tempo. Porém, com a evolução da tecnologia de informação (TI), muitas empresas estão adotando o método de realizar o treinamento em EAD.

Treinamentos Internos EAD

O treinamento em EAD possui como vantagem:

- Diminuição de tempo do ministrante, pois ele não necessita se afastar de suas tarefas diversas a cada turma agendada.
- Maior mobilidade dos horários dos colaboradores, podendo estes participar nos horários de menor pico de trabalho, ou em intervalos, ou até mesmo em casa, dependendo da tecnologia disponibilizada.
- Maior alcance do treinamento em menor tempo, pois pode ser disponibilizado para todas as filiais da organização, por mais espalhadas no mundo que sejam, ao mesmo tempo.
- Maior atenção por alguns colaboradores que têm dificuldades de ficarem parados em uma sala por longo tempo.

Este tipo de treinamento também possui algumas desvantagens que são:

- Colaborador não consegue tirar dúvidas de forma imediata, necessitando aguardar resposta futura do ministrante.
- Pode gerar maior falta de atenção de alguns colaboradores ao treinamento, uma vez que não estão em um ambiente isolado.

Avaliação de Eficácia

Todo o treinamento realizado internamente deve possuir uma forma de avaliar a eficácia do aprendizado. Para isso, existem algumas formas conhecidas:

- Prova objetiva ou subjetiva, com questões realizadas sobre o assunto, e gabarito específico.
- Atividades práticas, simulando atividades relacionadas ao treinamento.
- Acompanhamento das rotinas de trabalho dos colaboradores, após o treinamento, por um tempo predefinido, como por exemplo 30 ou 60 dias, avaliando se conseguiram captar e colocar em prática todos os pontos importantes discutidos no treinamento.

Para qualquer forma que seja definida como avaliação de eficácia, é importante a empresa definir uma nota mínima de aprovação, por exemplo 70% de acerto. O não atingimento da nota mínima indica que o colaborador não conseguiu compreender o que foi passado no treinamento e por isso é importante que o refaça.

Treinamentos Externos

Estamos falando de modelagem de processos de negócios, então por que tratar de treinamentos externos? Simples, a menos que a organização seja responsável por criar uma metodologia inovadora de análise de processos, o conhecimento sobre ferramentas, metodologias e assuntos relacionados aos processos deve vir de partes externas à empresa.

O treinamento externo deve ocorrer sempre que:

- Houver necessidade de atualização de conhecimentos ou
- Surgirem novos conhecimentos no mercado.

Os treinamentos externos podem ser realizados de três formas: presenciais (fora da empresa), in company e EAD.

Treinamentos Presenciais

Os treinamentos externos presenciais, realizados fora da empresa, quando não in company, são ideais para no máximo 10 colaboradores, sendo o mais indicado um a três colaboradores, por questões de custos.

A vantagem deste tipo de treinamento é:

- Realização de network, com troca de experiência entre pessoas de diversas empresas.
- Custo-benefício quando se tratam de poucos inscritos.

A desvantagem é:

- Custo de deslocamento do colaborador até o local do treinamento.
- Custo de alimentação do colaborador.
- Não ter flexibilidade de horários, pois tanto o colaborador quanto a empresa precisam aceitar o horário disponível.

É aconselhável que o colaborador que participar deste tipo de treinamento repasse os conhecimentos obtidos para os demais colegas por meio de treinamento interno.

Treinamentos in Company

Os treinamentos in company são realizados por um ministrante externo (que não trabalha na organização) na empresa. As vantagens do curso in company são:

- Maior custo-benefício quando se deseja a participação de mais de 10 colaboradores no treinamento. Lembrando que quanto mais colaboradores tiver, maior será o benefício e menor será o custo por colaborador.
- Flexibilidade de horário, podendo a empresa negociar o melhor horário para a realização do treinamento, visando menor impacto aos colaboradores.

- A empresa não tem custo adicional de deslocamento e alimentação de seus colaboradores (a menos que seja realizado fora do horário de trabalho).

A desvantagens do treinamento in company é o custo elevado de contrato, quando comparado a inscrição individual para até cinco colaboradores.

Treinamentos Externo EAD

Da mesma forma que o treinamento interno, o treinamento externo também pode ser realizado via EAD, facilitando a participação do colaborador que pode assistir ao treinamento no horário e ambiente que julgar melhor.

Os benefícios são:

- Geralmente tem menor custo de inscrição.
- A empresa não tem custo de deslocamento e alimentação do colaborador.
- O material fica disponibilizado por tempo ilimitado, podendo o participante acessar quando achar melhor.

Como desvantagem, assim como no treinamento interno, no treinamento externo o colaborador pode não conseguir tirar dúvidas de forma imediata, necessitando aguardar resposta do ministrante.

Avaliação de Eficácia

Em treinamentos externos não têm como a empresa garantir que será realizada a avaliação de eficácia por parte da organização do treinamento. Então a forma de avaliar a eficácia do treinamento é a emissão do certificado. Esta parte não tem uma fonte específica. É conhecimento adquirido com a experiência profissional de realização do treinamento e

acompanhamento das ações de implementação do conhecimento obtido no curso.



RESUMINDO:

E então? Gostou das informações que lhe mostramos? Aprendeu tudo mesmo? Agora, só para termos certeza de que você realmente entendeu o tema de estudo deste capítulo, vamos resumir tudo o que vimos. Você deve ter aprendido a importância da realização de capacitação dos colaboradores para manter os processos atualizados e para que melhorias possam ser implementadas.

Existem diversas formas de realizar a capacitação de colaboradores: treinamento interno, presencial ou em EAD, no qual um colaborador da própria empresa repassa às atualizações realizadas nos processos para os demais colegas, ou treinamentos externos, os quais são ministrados por uma pessoa de fora da organização, com a finalidade de ensinar novas metodologias ou atualizar os conhecimentos, conforme mudanças dos métodos no mercado de trabalho.

Mas o mais importante de tudo é que seja realizado um planejamento efetivo de treinamentos, de forma a gerar menos impacto nas rotinas de trabalho e maior satisfação dos colaboradores.

Gestão de Risco



OBJETIVO:

Ao término deste capítulo você verá que a evolução tecnológica mundial, o setor econômico instável, o meio ambiente prejudicado, o setor da saúde em crise e as exigências legais são alguns fatores críticos que geram inseguranças às organizações e que podem afetar diretamente ou indiretamente os processos de negócios..

Para que as organizações possam enfrentar esses fatores e seguir com sucesso nos negócios, deve-se ter uma avaliação crítica de riscos a que podem estar suscetíveis.

O mercado está buscando cada vez mais profissionais que conheçam ferramentas adequadas de gestão de riscos e é por isso que, neste capítulo, iremos apresentar algumas ferramentas para análise e gestão de riscos.

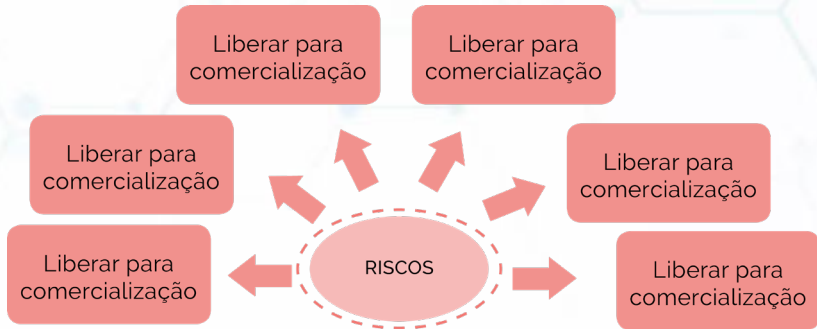
Você está preparado? Ao final deste capítulo, você será capaz de relacionar as ferramentas para auxílio na gestão de risco em processos. Então vamos aprender mais sobre este assunto e se destacar mais ainda em sua empresa!

Princípios da Gestão de Risco

Lidar com risco não é algo novo para ninguém, já nascemos lidando com os riscos do dia a dia, como os problemas de um parto, do bebê dormir de bruços, comer algo estragado, ir brincar na rua, levar o primeiro fora na adolescência, fazer a primeira entrevista e assim por diante.

O que é relativamente novo é a avaliação de risco existente nos processos de negócios, exemplificado na figura 6.

Figura 6 - Relação de riscos com os processos



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

De acordo com o ISO GUIDE 73 (ABNT, 2009), gestão de risco compreende “as atividades coordenadas para direcionar e controlar uma organização no que tange ao risco.”

Conforme, Recht (2016), os benefícios da gestão de risco são:

- Melhorar a confiança das partes interessadas.
- Estabelecer uma base confiável para a tomada de decisão e o planejamento.
- Melhorar os controles de processos.
- Alocar e utilizar eficazmente os recursos para o tratamento de riscos.
- Melhorar a eficácia e eficiência operacional.
- Melhorar a prevenção de perdas e a gestão de incidentes.
- Minimizar perdas.
- Melhorar a aprendizagem organizacional.
- Aumentar a resiliência da organização.

A gestão de riscos permite a organização conseguir visualizar e analisar todos os riscos identificados, priorizando as tomadas de decisões, elencando riscos aceitáveis ou inaceitáveis.



EXPLICANDO MELHOR:

Um grupo de executivos estava projetando a compra de uma pequena empresa familiar, e para tanto, começou a estudar seus processos, modelando-os e analisando seus riscos. No estudo, foram encontrados os seguintes riscos:

Área financeira - faturamento está abaixo da meta nos três últimos meses.

Área de compras - os fornecedores são internacionais, com longo lead time para entrega dos insumos.

Área de produção - equipamentos com tecnologia ultrapassada e com capacidade no limite de produção.

Analisando individualmente todos estes riscos, o grupo de executivos diria que todos são críticos e que teriam que trabalhar urgentemente para eliminá-los. Porém olhando-os em conjunto, o grupo observou que o faturamento baixo, somente nos três últimos meses, poderia ser revertido com o aumento de produção.

Também avaliou que não adiantava fazer uma programação de compra de mais insumos, se não houvesse capacidade produtiva para tal.

Então, por fim, os executivos verificaram que a prioridade alta deveria ser a compra de equipamentos novos para a área produtiva. A troca de fornecedores para insumos nacionais ou com menor lead time foi tomada como prioridade média e o baixo faturamento foi tido como prioridade baixa, ou aceitável, visto o contexto global da empresa.

De acordo com a norma ISO 9001:2015 (ABNT, 2015), que incluiu como requisito a gestão de riscos nos processos organizacionais, a avaliação do risco não se pode limitar somente ao contexto interno da empresa, mas ser estendida às partes interessadas.

A gestão de riscos tem como princípio o ciclo de PDCA:

- Plan -fazer a análise dos riscos existentes e planejar ações para tratar esses riscos.

- Do -executar as ações planejadas.
- Check acompanhar os processos, após a execução das ações, e implementar controles de processos para acompanhamento dos resultados.
- Act -analisar os resultados obtidos, verificando se houve diminuição ou eliminação dos riscos identificados.

De acordo com a norma NBR ISO 14971 (ABNT, 2009), "risco é a combinação da probabilidade de ocorrência do dano e da severidade desse dano."

Os riscos podem ser identificados por meio do mapeamento e modelagem de processos, auditorias, abertura de controle de mudanças, planejamento estratégico, entre outras situações que podem ocorrer na empresa.

Agora vamos conhecer algumas metodologias existentes para auxiliar na identificação e na análise de riscos.

Matriz SWOT

A matriz SWOT é um importante método que descreve o contexto de qualquer nova atividade e detecta oportunidades e potenciais riscos.

O nome desta metodologia foi concebido pelo uso das palavras em inglês Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças).

A matriz SWOT é preenchida por meio do levantamento das forças, das fraquezas, das oportunidades e das ameaças do negócio.

Matriz GUT

A matriz GUT é uma das metodologias mais utilizadas nas organizações para análise de riscos, por ser fácil de ser utilizada e permitir modificações para melhor adaptação dos processos.

A matriz GUT representa os problemas ou riscos potenciais, estabelecendo prioridade de análise, minimizando os impactos (JUNIOR, 2012).

Os riscos identificados anteriormente são classificados nos parâmetros de Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T). Para cada parâmetro é atribuída uma nota entre um e cinco, sendo um a menor intensidade e cinco a maior intensidade.

Posteriormente, é realizado a multiplicação das três notas ($\text{Risco} = G \times U \times T$).



EXPLICANDO MELHOR:

No processo produtivo foram identificados os riscos a seguir, sendo classificados pela matriz GUT, conforme quadro 6.

Quadro 6 -Matriz GUT do processo de produção de cosméticos

MATRIZ GUT				
Processo: Produção de cosméticos		Data: abril/20		
Avaliação: $R = G \times U \times T$				
Classificação:		Legenda:		
1 = muito baixo		G = Gravidade		
2 = baixo		U = Urgência		
3 = médio		T = Tendência		
4 = alto		R = grau de risco		
5 = muito alto				
Riscos	G	U	T	R
Equipamento com tecnologia ultra-passada	1	1	5	5
Equipamento com capacidade no limite da produção	2	4	5	40
Operador não é qualificado	4	4	2	32
Sala de manipulação não possui sistema de ar independente	5	5	4	100
Mobiliário da sala de pesagem é de madeira	4	4	3	48
A transferência do produto entre tanques é realizada de forma manual	3	4	5	60

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

De acordo com a matriz GUT avaliada, pode-se observar que o risco com maior prioridade é o número quatro (sala de manipulação não possui sistema de ar independente) e o com menor prioridade é o risco número um (equipamento com tecnologia ultrapassada).

Matriz de Risco

A matriz de risco surgiu de uma variação da matriz GUT, no qual o risco é avaliado por meio da combinação de dois parâmetros, como probabilidade de ocorrência e severidade/impacto.

FTA

O FTA (Fault Tree Analysis) é uma ferramenta utilizada para analisar os riscos identificados, partindo-se de uma consequência indesejada, ou "evento principal" e, a partir de níveis e operadores, descobrir o problema até os "eventos base".

FMEA

O FMEA (Failure Mode and Effect Analysis - análise do tipo e efeito da falha), segundo Toledo (2015), é uma metodologia desenvolvida em 1940, pelo Military Standard 1629, utilizado para o desenvolvimento de aeronaves. Na década de 1970, foi introduzida na indústria automotiva pela Ford Motor Company, em decorrência ao caso "Ford Pinto".

Atualmente, o FMEA é ferramenta obrigatória para todas as indústrias automotivas e seus fornecedores, devido ser uma ferramenta com estrutura mais completa do que outros métodos de avaliação de riscos.

O FMEA pode ser aplicado tanto no desenvolvimento de projetos do produto como nos processos, diferenciando-se somente quanto ao seu objetivo:

- **FMEA de produto** - considera as falhas que poderão ocorrer nas especificações de projeto do produto. Tem como objetivo evitar falhas nesse produto ou processo decorrente ao projeto.

- **FMEA de processo** - considera as falhas de planejamento e execução de modelagem de processos.

Também existem os FMEAS de procedimentos administrativos, FMEA de sistema e FMEA de serviços, sendo estes não muito utilizados.

O FMEA aplica-se nas seguintes situações:

- Reduzir a probabilidade de ocorrência de falhas em projetos de novos produtos ou processos.
- Reduzir a probabilidade de falhas potenciais ou não conformidades preventivas, em produtos e processos em operação.
- Aumentar a confiabilidade do produto ou processo em operação por meio de análise de falhas já ocorridas.
- Reduzir os riscos de erros e aumentar a qualidade de procedimentos administrativos.

O FMEA é registrado e analisado por formulário apresentado na figura 7.

Figura 7 - Modelo de formulário-padrão FMEA

Cabecalho		ANÁLISE DO MODO E EFEITO DAS FALHAS FMEA de Projeto () de Processo ()										FMEA N°: Página: de								
		Projeto / Processo:		Nome/Código do produto: Máquina/Operação:				Data Início:		Data Limite:										
												Revisão da data:								
		Preparado por:		Respons. Projeto/Processo:				Aprovação da Gerência:												
		Equipe:																		
Desenvolvimento		Item/ Etapa	Fun- ção	Modo de Falha	Efeito da Falha	Severidade	Causa da Falha	Ocorrência	Con- troles Atuais	Detecção	Risco (NRP)	Ações Reco- mendas	Respons/ Prazo	Severidade	Ocorrência	Detecção	Risco (NRP)			

Os parâmetros de severidade (S), ocorrência (O) e detecção (D) são definidos conforme quadros 7, 8 e 9, respectivamente.

Quadro 7 – Severidade

Severidade		
Índice	Severidade	Critério
1	Minima	O cliente mal percebe a falha quando esta ocorre.
2	Pequena	Ligeira deterioração no desempenho, com leve descontentamento do cliente.
3		
4	Moderada	Deterioração significativa no desempenho de um sistema, com descontentamento do cliente.
5		
6		
7	Alta	Sistema deixa de funcionar e há descontentamento do cliente.
8		
9	Muito Alta	Idem ao item anterior, porém afeta a segurança.
10		

Fonte: Silva (2017).

Quadro 8 – Ocorrência

Ocorrência			
Índice	Ocorrência	Proporção	Cpk
1	Remota	1:1.000.000	Cpk > 1,67
2	Pequena	1:20.000	1,67 > Cpk > 1,00
3		1:4.000	
4	Moderada	1:1000	Cpk < 1,00
5		1:400	
6		1:80	
7	Alta	1:40	-
8		1:20	
9	Muito Alta	1:8	-
10		1:20	

Fonte: Silva (2017).

Quadro 9 – Detecção

Detecção		
Índice	Detecção	Critério
1	Muito grande	Certamente será detectado.
2	Grande	Grande probabilidade de ser detectado.
3		
4		
5	Moderada	Provavelmente será detectado.
6		
7		
8	Pequena	Provavelmente não será detectado.
9	Muito pequena	Certamente não será detectado.
10		

Fonte: Silva (2017).

O NPR (número de prioridade de risco) é definido pela multiplicação da severidade, ocorrência e detecção:

$$RPN = (S) \times (O) \times (D).$$

Os critérios de NPR aceitável ou que necessitam de tratamento devem ser definidos pela organização.

**RESUMINDO:**

E então? Gostou das informações que lhe mostramos? Aprendeu tudo mesmo? Agora, só para termos certeza de que você realmente entendeu o tema de estudo deste capítulo, vamos resumir tudo o que vimos. Neste capítulo apresentamos diferentes metodologias de análise de riscos que podem ser aplicadas na sua empresa para avaliação dos processos e implementação de melhorias.

Das ferramentas apresentadas, temos a matriz GUT, que avalia a gravidade, urgência e tendência dos riscos identificados. Já a matriz de riscos utiliza geralmente somente dois parâmetros e tem um formato que facilita a visualização da priorização dos riscos.

O FTA é uma ferramenta que apresenta a análise do risco em formato de fluxograma.

Agora a principal ferramenta utilizada para a análise de riscos é o FMEA, que devido a sua complexidade e ser completo nas suas informações, é obrigatório em indústrias automotivas e fornecedores.

Gostou destas ferramentas? Está pronto para utilizá-las? Experimente fazer combinação delas ou criar métodos com base nessas ferramentas, o que pode ser um bom caminho para seu sucesso profissional!

Gostou das informações estudadas nesta unidade? Então vamos agora testar os conhecimentos adquirido por meio da realização das atividades propostas na disciplina!

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 14791 - Aplicação de gerenciamento de risco a produtos para a saúde**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO Guia 73: 2009. Gestão de riscos - vocabulário**. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS . **NBR ISO 9001:2015 - Sistema de gestão da qualidade - Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

CAMPOS, V. F. **TQC: Controle de qualidade total** (no estilo japonês). Belo Horizonte: Bloch Editores, 1992.

RIBEIRO, C. S. **Controle estatístico do processo**: cartas de controle para variáveis, cartas de controle para atributos. Função de Perda Quadrática, Análise de Sistemas de Medição. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2012. Disponível em: http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/388_apostilacep_2012.pdf Acesso em: 22 abr.2020.

SILVA, R. N. **Gestão da qualidade**: diretrizes, ferramentas, métodos e normatização. São Paulo: Érica / Saraiva, s.d. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Gest%C3%A3o-Qualidade-Diretrizes-Ferramentas-Normatiza%C3%A7%C3%A3o-ebook/dp/B07DQVLJ81?asin=B07DQVLJ81&revisionId=&format=2&depth=1> Acesso em: 22 abr.2020.

TOLEDO, M. **Diagrama de Ishikawa**: espinha de peixe ajudando sua startup. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/diagrama-de-ishikawa-espinha-de-peixe-ajudando-sua-startup>. Acesso em: 22 abr.2020.

