

# Respostas dos Exercícios

## **Gestão da Segurança Total** **A Busca da Segurança Total e do Acidente Zero**

Lewton Burity Verri



**viena**

1ª Edição  
Santa Cruz do Rio Pardo/SP  
Editora Viena  
2015

## Capítulo 1

---

1. O que aconteceu com o trabalhador braçal na Revolução Industrial?

Todo aquele que tinha apenas a força física para vender, nada tinha de valor que valesse a pena comprar, sob o ponto de vista operacional. Agora milhões de cavalos vapor (HP - Horse Power) estavam disponíveis substituindo os músculos humanos e dos animais. O trabalhador braçal deixou de ter utilidade na movimentação e na elaboração da produção.... Os mais persistentes foram se alfabetizar e aprender aritmética, interpretar textos e instruções, para prosseguirem como trabalhadores na indústria a vapor... Surgem as primeiras escolas técnicas da era da industrialização.

2. Explique sobre o surgimento do Consumismo.

Nasce o consumismo não só pelo fato da redução dos preços, que deu acesso ao mais pobre dos membros do império inglês, como, também, nascem as disciplinas da engenharia que aprimoravam a qualidade das mercadorias, sua durabilidade, seu estilo e se incorporavam nelas às características das classes sociais e da aristocracia inglesa

3. Como surgiram as fábricas-galpões?

Em pleno século 19 construíram as fábricas-galpão pela convergência de várias máquinas secundárias que eram acionadas por monstruosas caldeiras, de modo a aperfeiçoar o uso da energia calorífica de uma única caldeira, por exemplo, para transmissão de força, em várias máquinas especializadas e simultâneas, dispostas nas suas proximidades

4. Monte grupos para comentarem as Fases da Revolução Industrial - e as novas revoluções.

5. Quais ocorrências agravaram a Saúde Pública com o surgimento das fábricas-galpões?

E as primeiras grandes aglomerações humanas, em larga escala, também vieram, as quais condicionadas pela convergência energética da máquina a vapor e das suas máquinas secundárias utilizadoras de força. Muitas pessoas passaram a trabalhar aglomeradas em instalações feitas para produção das mercadorias da era moderna...

Então, a saúde pública começou a manifestar uma infinidade de disfunções, doenças e males. Epidemias e endemias, problemas de higiene e asseio, numa diversidade cultural espantosa nunca vista, num misto de egressos das áreas rurais inglesas e de egressos urbanos.

6. Na ECO72 surgiu o conceito de Sustentabilidade. Comente este conceito com suas palavras.

ECO72, em Estocolmo, Suécia, surge após várias reuniões e pré-conferências, até pelo chamado Clube do Roma, nos anos 1960, o conceito de Sustentabilidade: “de não se comprometer à subsistência das futuras gerações, pelo esgotamento ambiental, decorrente das atividades industriais e humanas que não permitissem a “regeneração” da natureza, em seu tempo natural de recuperação, em qualidade e quantidade.”

7. O que fez a OMS - Organização Mundial da Saúde sobre a saúde dos trabalhadores?

A OMS - Organização Mundial da Saúde – incorpora todos os elementos e fatores que potencialmente afetam a saúde, desde a exposição até os aspectos negativos do desenvolvimento social e econômico dos países:

1. Substâncias químicas;
  2. Elementos biológicos;
  3. Interferências em estados psíquicos do indivíduo.
8. Descreva a fusão das condições ambientais com as condições da Saúde Pública e Coletiva dos trabalhadores.

Por todo o histórico da industrialização nos primeiros 70 anos do século 20, as características da Saúde Pública e Coletiva deveriam ser: “preventiva, integral, comunitária, equitativa, e constituídas de coletivos socialmente distribuídos, politicamente atuantes e sadios.”

A dimensão ecológica então foi agregando os aspectos da geografia, do seu ambiente circunjacente, e suas características para os processos de proliferação de males e da adoção de métodos preventivos eficazes.

A Saúde Coletiva teve moldação da geografia x ambiente x fatores de riscos, doenças e agravos à saúde em populações expostos aos diversos agentes e vetores de males.

Nas situações ocupacionais do trabalho e àquelas não ocupacionais foram identificados processos diretos à saúde humana e processos indiretos a ela, respectivamente.

**9.** Qual foi a contribuição da Toxicologia para o controle da Saúde do trabalhador.

Constatou-se a importância da Toxicologia nos processos mórbidos de impactos e as respostas fisiológicas humanas como capacidade biológica de resistência, na industrialização. E era a Toxicologia uma ciência bem mais parametrizada e mais objetiva, e que possuía métodos para desenvolver o tratamento da saúde de modo mais científico, do que com a subjetividade das Ciências Sociais.

Existiam tabulações de levantamentos científicos de agentes tóxicos e elementos químicos agressivos, e seus limites de tolerância, para o organismo humano e para a natureza. Por sua determinação com alta precisão instrumental, a Toxicologia assumiu um papel mais diretivo na formulação de políticas e métodos para controle da saúde do trabalhador

**10.** Em que consiste o Laudo Técnico Das Condições Ambientais De Trabalho - Ltcat e quais são os serviços prestados?

Tal laudo consiste na qualificação e quantificação dos Agentes Ambientais (Químicos, Físicos e Biológicos) com objetivo de verificar a exposição dos trabalhadores a tais agentes, propondo medidas para eliminação, neutralização ou minimização dos mesmos.

O LTCAT servirá de instrumento para a elaboração do PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e do PPP - Perfil Profissiográfico Previdenciário

**11.** Em que consiste o Programa de prevenção de riscos ambientais?

O PPRA/DA tem como objetivo a preservação da saúde e a integridade física dos trabalhadores, através do desenvolvimento das etapas de antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüentemente o controle da ocorrência dos riscos ambientais existentes ou que venham a existir nos locais de trabalho, levando-se sempre em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

**12.** Em que consiste o Programa de controle médico e saúde ocupacional?

O PCMSO consiste numa série de diretrizes que devem ser seguidas pela empresa, como parte integrante no conjunto de medidas no campo da preservação da saúde dos trabalhadores.

O Programa tem caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos à saúde dos trabalhadores.

**13.** Em que consiste o Perfil Profissiográfico Previdenciário?

O PPP contém o histórico laboral do trabalhador, abrangendo, cronologicamente por período, informações administrativas, ambientais e biológicas.

As informações administrativas abrangem:

Setor, cargo, função, atividades desenvolvidas, os registros de CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho e o conjunto das exigências morfo-bio-psíquicas necessárias ao bom desempenho das funções, a partir das quais se considerará apto o trabalhador. Estas informações estão disponíveis normalmente no setor de recursos humanos da empresa.

**14.** A Saúde do Trabalhador passou a ser integrada à Saúde Ambiental. Explique este fato.

Passou a ser integrada à Saúde Ambiental => em função dos limites de suportação humana e ambiental, e seu grau de tolerâncias para agentes, cargas, riscos, condições facilitadoras, que começaram a levar os países ao estabelecimento de políticas públicas, legislação e serviços de saúde, criando meios para fiscalização e controle do uso sustentado dos recursos: naturais, humanos, produtivos, econômicos, materiais e suas interações, em todas as atividades possíveis da industrialização.

**15.** Quais questões ambientais agravadoras dos processos produtivos influíram na Saúde do trabalhador?

As questões ambientais agravadoras, dos processos produtivos, passaram a ter pelo menos uma ação administrativa, para conferir a sustentabilidade, como conceituada na ECO72:

1. Alterações terrestres, geo-degradação;
2. Alterações dos ecossistemas aquáticos;
3. Agravos e degenerações florestais;
4. Incidências de câncer;
5. Afetação da camada de ozônio;
6. Mudanças de temperaturas;
7. Dispersão de contaminantes;
8. Novos vetores: virulência, infecção, patologias;
9. Derivados da combustão;
10. Compostos pesticidas, metais pesados; e etc.

Os Processos Produtivos da industrialização são as fontes mais críticas na ocorrência de calamidades e catástrofes – morbidade e mortalidade – endemias e epidemias.

- 16.** Quais Estratégias para Mitigação devem ser adotadas nos Processos Produtivos da industrialização que são as fontes mais críticas na ocorrência de calamidades e catástrofes – morbidade e mortalidade – endemias e epidemias?

O seu controle e mitigação, no Brasil, devem ter a coordenação integrada entre secretarias municipais, estaduais, ministérios, governos estaduais e municipais, IBAMA, INEA e outros, aplicando estratégias de mitigação, algumas as quais listamos a seguir.

Estratégias para Mitigação:

1. Sistemas de Vigilância Ambiental: informação, coordenação, ação e atenuação;
2. Desenvolvimento de Redes de monitoramento ambiental: emissões, despejos, acidentes;
3. Programas específicos de atendimento à saúde pública;
4. Centros de informação toxicológica;
5. Formação e capacitação de RH;
6. Fiscalização e gestão ambiental;
7. Planos emergenciais de combate e atenuação;
8. Programas de educação ambiental.

- 17.** Comente sobre o trabalhador, ou o cidadão, residente nas proximidades das fábricas.

Devemos lembrar que a empresa está inserida no município e o trabalhador na empresa. Por esta vinculação de aproximação e coexistência as pessoas perdem a sua saúde tanto no trabalho, como em casa próxima da empresa.... Podendo nem ser a empresa em que trabalham. Da mesma forma que começou a acontecer no início da Revolução Industrial na Inglaterra (1780 a 1900).

É no trabalho aonde perdemos a maior parte de nossa “reserva de saúde”... E, onde moramos e como moramos a parte restante.

- 18.** Monte grupos para leitura deste item. E registrem os comentários surgidos sobre a Urgência da humanidade em efetuar educação ambiental na segurança humana.

- 19.** Monte grupos para leitura deste item. E registrem os comentários surgidos sobre a Sustentabilidade no entorno da empresa para a segurança humana.

---

## Capítulo 2

---

1. O que foi entendido sobre a aplicação da Teoria de Maslow na administração da empresa?

A aplicação prática da Teoria de Maslow, sobre o crescimento do ser humano, o desenvolvimento de seu potencial e criatividade.

2. Comente por que os Administradores têm que usar as habilidades de especialistas no campo de segurança no trabalho e de Recursos Humanos nas atividades da empresa.

3. Qual a relação entre segurança no trabalho e os Direitos Humanos?

Os Direitos Humanos precisavam ser assumidos para concretizar uma sociedade saudável, e se não conseguissem transmitir esses efeitos por todo o país pelo menos na comunidade local deveriam fazer acontecer.

As reivindicações sindicais, em totalidade, esbarram nesses direitos não cumpridos pelas empresas e pelo governo. Eliminando as aberrações reivindicativas os empregados ficam bastante felizes com tal atenção da empresa.

Direitos Humanos cumpridos no trabalho são pontos fundamentais da questão de sobrevivência que favorecem o lado financeiro de qualquer empreendimento. Uma coisa ficou clara. O requisito essencial que seria convertido para a prática administrativa, era a de considerar o homem em primeiro lugar, o lucro uma consequência disso.

4. É viável formular um sistema que coloque o índice de acidente de trabalho em nível de parte por milhão (ppm)? Comente.

Pode ser utópico, mas é viável formular um sistema que coloque o índice de acidente em nível de parte por milhão (PPM). A segurança absoluta é atingida quando os fatores concorrentes das atividades tiverem seus limites de falibilidade conhecidos. A confiabilidade nas tarefas, operações, rotinas e serviços representam à verdadeira garantia na ausência de acidentes...

Um sistema de trabalho pode ser concebido para chegar à segurança absoluta. É preciso que as falhas da administração sejam eliminadas para atuar na prevenção e no diagnóstico dos casos de acidente com “mãos limpas”.

5. Em que consistiria a criação do “instinto de prevenção raciocinada”?

Todo administrador deve demonstrar a importância do Homem na organização e na sua função, no setor, para criar o instinto de prevenção raciocinada, instruindo o empregado quanto a cenografia do seu local de trabalho, os instrumentos, máquinas e equipamentos dispostos, para identificação dos meios adequados de prevenção e proteção, além de detalhar como que os equipamentos de proteção individuais são utilizados e para quê.

6. O que se entendeu sobre o “instinto de prevenção raciocinada”?

Os administradores deveriam determinar as diretrizes de trabalho para atingir as metas operacionais, de rotina e aquelas estratégicas, ligadas à sobrevivência, tudo que decorresse em termos de acidentes, para tais metas, seria um ponto negativo, para eles. É importante criar comitês setoriais de segurança, para estabelecer a coresponsabilidade, cujas ações seriam conduzidas por empregados e supervisores locais.

7. Como animar e motivar o trabalhador para ele sentir-se útil?

Uma empresa deve zelar pela melhoria da escolaridade do seu pessoal, ou por educação e treinamento na função, com alto índice de capacitação tecnológica, ou por cursos de aculturação sobre disciplinas humanas ou por aqueles que permitam seu autoconhecimento, para atitudes e comportamentos mais nobres e de alto valor. Apenas isso já faz cair o índice de acidente.

8. A maioria dos resultados analíticos de um acidente tem dado a impressão de que a probabilidade do acidente esteve relacionada apenas com o homem (falha Humana). Expresse a sua opinião.

A ciência de análise e a imparcialidade dos analistas, sem pressão psicológica das empresas, já consegue mostrar que a redução da taxa de acidente depende de diversas variáveis ou fatores que em sua maior parcela, e em peso, dependem de uma boa organização da empresa.

A administração da empresa deve demonstrar interesse em prover recursos necessários para se conduzir os estudos relacionados a análise dos acidentes ocorridos e que muitas vezes podem ficar não totalmente esclarecidos.

9. O senso de preservação da integridade individual deve ser algo raciocinado. Defenda ou rejeite este conceito, com argumentos relevantes.

Cada pessoa tem que assimilar os fundamentos da preservação individual, para que atue em suas tarefas com a percepção e a habilidade em identificar uma atividade de perigo potencial por meio de evidências objetivas.

Ensiná-la a prever o meio de prevenção, proteção e advertência.

10. As fichas de descrições ocupacionais dos empregados contêm recomendações para seus cuidados com a segurança no trabalho. E isto é suficiente para reduzir acidentes?

Embora constem das fichas de descrições ocupacionais dos empregados, uma atribuição referente à obrigação de se inteirar sobre normas de segurança, aplicáveis em seu setor de trabalho, os fundamentos do sistema de segurança total deveriam ser expandidos para todas as pessoas. Assim estariam habilitadas a identificar as evidências objetivas que denunciasses os perigos potenciais.

---

### Capítulo 3

---

1. O que a empresa deve fazer ao iniciar seus processos e procedimentos de produção?

Ela se torna a total responsável pela sua atividade com o meio ambiente, com seus empregados e com a comunidade de toda ordem. Assim ela deve remover todos os obstáculos na organização para controle preventivo de acidentes, de modo que a ocorrência dos mesmos seja devido até ao acaso, alcançando o nível de infalibilidade e alta confiança.

Muitas empresas possuem normas de segurança que formulam, ao entrar em operação, aplicáveis às atividades, mas não se certifica em detalhes se o conteúdo descritivo das mesmas está claro, direto e não ambíguo e que seja capaz de representar

2. O que se pode dizer sobre a interação Homem-meio-máquina na minimização de riscos e de acidentes?

Nenhuma empresa pode onerar a sociedade esparramando nela numerosas formas de mutilados, nem em famílias, deixando-as de luto. Todas as suas operações forçosamente terão que relevar mais cedo ou mais tarde um sistema de Segurança Total.

A maneira de operação e utilização das máquinas reflete o relacionamento do Homem com elas. Isto é recíproco, pois se o homem está OK, a máquina estará OK. Se a máquina estiver OK, o homem também estará OK.

A interação Homem-meio-máquina, uma espécie de carinho, se dá pela ação do método de trabalho e a resposta maquinal e ambiental a este método.

O resultado desse relacionamento, que são os produtos, bens e serviços, é o efeito da combinação coerente do método e da perícia humana, com o grau de liberdade operacional da máquina, bem tratada, e o fluxo substancial que está sendo submetido à transformação, isto é, a matéria-prima.

3. Na visão administrativa uma ponderação justa é a de considerar peso individual aos fatores da produção, dando mais valor ao Homem. Detalhe a distribuição percentual da importância destes fatores.

Podem-se isolar no sucesso industrial, quatro grandes fatores que dão meios para o alcance de ótimos resultados – Ver Capítulo 13 - A Restritividade Latente do Diagrama de Ishikawa.

1. A Mão de obra, 40%;
2. A Máquina, 30%;
3. O Método, 20%;
4. A Matéria-prima, 10%.

Esse conjunto de fatores, que se interagem, possui um tempo de acontecimento, segundo uma seqüência de movimentos, determinando um padrão de cadência, ritmo e sincronismo.

Suas conseqüências são diversas, em natureza e quantidade sob o aspecto de:

1. Produtividade
2. Qualidade
3. Economia
4. Performances de todo tipo:
  - Tecnológicas
  - Materiais
  - Ambientais
  - Compartimentais
  - Etc.

4. Qual a importância do Homem na sobrevivência das empresas e na expansão dos seus negócios? Expresse sua opinião.

A mão-de-obra - Homem - situa-se no alto da escala. É o membro superior deste conjunto, haja vista os extensos programas de motivação para a qualidade, de treinamento, de bem-estar, de participação na gestão dos problemas, de satisfação pessoal e de saúde que as mais prósperas empresas do mundo estão implementando.

O Homem tem o maior significado na sobrevivência das empresas e na expansão dos seus negócios, por isso elas chegam, com ordem e método, no limite em que sucede a plena realização do Homem, suas esperanças, sonhos, arte e criação.

5. Justifique por que os lucros para os acionistas devem ser seguidos pela segurança no trabalho.

A diretriz de ganhar produção melhorando a qualidade, reduzindo custos e acidentes, se torna um dilema. A evolução da quantidade pode sempre tomar a atenção dos acionistas, preocupados com os lucros em curto prazo. Deve-se recomendar um pronunciamento a eles pelo administrador dizendo que todo o lucro que se teve estiver manchado de sangue e revestido com sofrimento humano é impiedoso e pouco fraterno.

6. A evolução da Qualidade força melhorias nos produtos, e estes forçam a melhoria dos processos. Descreva esta repercussão na segurança do trabalho.

A Qualidade tem sua mutação determinada pelo tempo, pelo padrão de uso e pelo seu utilizador. Essa qualidade começa e termina no cliente, que é quem paga o salário do pessoal, e em certos limites ele exige primor e equilíbrio, quanto à satisfação de suas necessidades, por determinado tempo.

7. O que significa “Faça certo da primeira vez”? Detalhe.

O chavão “Faça certo da primeira vez” provém da intransigência, com a qual a evolução cultural das pessoas força a evolução, também, das coisas que usam. É Produzir sem defeitos e sem falhas, sem omissões, sem poulição, sem acidentes, sem doenças e sem mortes e com produtividade, qualidade e economia, na máxima segurança técnica e operacional possível.

**8.** Em que se resume a Satisfação dos Clientes? Detalhe.

A satisfação dos clientes se resume em comprar algo útil, com um dado preço, na qualidade certa, na quantidade certa, no prazo certo, no local certo, com toda segurança.

O utilizador precisa ter segurança no uso do produto ou serviço, por quanto tempo lhe for garantida a vida útil do mesmo.

**9.** Qual a influencia do porte da empresa na segurança do trabalho? Comente.

A inércia para modernização, tanto material como econômica, é extremamente maior do que a de um pequeno consumidor. Às vezes, sua lenta velocidade de adaptação inviabiliza a manutenção do produto em certos segmentos de mercado. Esse consumidor opta por novos materiais ou novo ramo de negócio. As vendas do produto tradicional ou se retraem ou se mantém, com outros sucedâneos avançando e dominando.

Toda e qualquer empresa através da alta administração, terá de ser submetida a uma eficaz Administração da Qualidade somada a um poderoso Controle da Qualidade integrado e homogêneo.

**10.** O que se entende sobre a Automação na segurança do trabalhador? Comente.

Dentre muitas tarefas a que poderia ser a redentora seria a automação, robotizando algumas atividades onde a insalubridade fosse de difícil domínio. Eliminando trabalhos que exigem grandes esforços e sejam de todo monótonos, ajudaria a redução de acidentes (considerações que devem ser tomadas junto com os sindicatos).

**11.** Qualquer empreendimento garante sua sobrevivência com um receituário simples. Cite a relação de atividades que ajudam nesta sobrevivência.

Garante sua sobrevivência com:

1. Organizar e racionalizar o trabalho,
2. Melhorar a Qualidade,
3. Sucatear menos e reduzir desperdícios,
4. Enobrecer a mistura de produtos,
5. Aumentar a produtividade,
6. Favorecer o abastecimento síncrono,
7. Motivar o pessoal para a Qualidade e
8. Reduzir os custos.

Mas, muitos fracassos empresariais derivam de uma omissão quanto ao atendimento desses poucos itens, deixando pessoas sem emprego e desamparadas quase que totalmente também, pelo governo.

---

## Capítulo 4

---

### 1. Como se poderia definir a Segurança?

A segurança deveria ser definida como confiabilidade, pois é nada mais nada menos do que a “condição daquele ou daquilo que se pode confiar”, livre de risco, perigo ou ameaça.

A melhor maneira de lidar com qualquer atividade operacional é ser prudente, isto é, cauteloso, moderado ou comedido.

### 2. Em que resultam os acidentes?

Aceitando-se que o termo acidente, represente um acontecimento casual ou causal que resulta em:

- Ferimento,
- Dano,
- Estrago,
- Prejuízo,
- Avaria,
- Ruína,
- Desastre,
- Dependente das circunstâncias,

Acidente é um evento de fatores gerados ao acaso ou através de causas indutoras.

### 3. Em que se baseia a Confiabilidade da segurança no trabalho?

A confiabilidade se baseia na probabilidade de não ocorrerem falhas nos fatores que podem influenciar a ocorrência de acidentes. Altíssima confiabilidade pressupõe um baixíssimo índice de acidente, devido a que a probabilidade de falha de que um ou mais fatores que influenciam o resultado de um evento é, também, baixíssima.

Falha é então a perda da habilidade de um fator em cumprir uma função específica.

4. Quais são os dois grandes grupos de causas dos acidentes? Comente sobre eles.

Os dois grandes grupos de falhas em acidentes estão associados ao Homem e a organização. Portanto, existem falhas humanas e falhas da organização. É preciso que essas falhas sejam minimizadas ao ponto de PPM (parte por milhão), procurando num sistema prevencionista de acidentes - Sistema de Segurança Total - desvendar a priori os possíveis “fatores-X”.

5. Na tabela sobre a chance de sucesso de uma atividade, com 10 fatores, levando em conta a chance de falha de cada fator do conjunto, se demonstra o “conceito de confiabilidade do processo”. Um processo com Confiabilidade do Conjunto de Fatores, com 0,82 corresponde a um provável número de acidentes. Diga quanto seria em ppm - Consulte a Tabela.

Ir na tabela, coluna da confiabilidade do conjunto de fatores = 0,82;

Anotar o número de acidentes prováveis em 100 = 18;

A resposta será o número de acidentes prováveis em 1.000.000 (ppm) = 180.000;

6. As instruções das tarefas para execução de atividades devem ser satisfatórias. Diga as mais relevantes.

Devem ser satisfatórias, tais como:

- Tipos de equipamentos, ferramentas e instrumentos a serem usados e condições;
- Condições do ambiente;
- Controle dos métodos;
- Seqüência ótima e segura dos procedimentos;
- Assimilação das instruções por desenhos, gráficos, etc;
- Ritmo e sincronismo nas fases e entre as fases;
- Número de fases que se modificam no procedimento de execução

7. Monte grupos para leitura e interpretação da ação japonesa de organização do trabalho, pela Juse. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

---

## Capítulo 5

---

1. Comente sobre a Antevisão de um acidente, em relação às possibilidades de sua previsão - percepção antecipada.

A antevisão de um acidente é uma percepção restrita aos videntes ou profetas. Mas fisicamente a percepção do Fator X, a priori, fica limitada a dados capazes de representar o prenúncio das catástrofes. Em tudo na natureza há a manifestação prévia de um incidente de pouca repercussão, que é suficiente para medidas de evacuação, de emergência, de alternativas etc.

2. O Fator X é a incógnita do elemento de causa de um acidente. Podemos encontrar FATORES Xis fazendo simulações de processos e procedimentos novos ou em modificação? Comente sua opinião.

Fabricações em escala industrial, em nível de experiência piloto, têm fornecido dados para estimativa estatística da capacidade dos processos e da sua confiabilidade. Simulações auxiliam na reprodução virtual, do evento de escala real, em computação gráfica, em modelos por simulação, simuladores que representam todo o conjunto previsível de fatores, que afetam um procedimento, uma atividade ou uma operação.

Assim pode-se “aprender” o domínio de todos os fatores concorrentes, no resultado, mantendo a confiabilidade em margem adequada, em nível de aprendizagem, mas é sempre uma representação virtual da realidade

3. O que se entendeu sobre o Tratamento Estatístico para “previsão de acidentes”? Comente sua opinião.

A estatística é a maior fonte de informações e conforme se observa a coleta de dados do mapeamento circunstancial dos setores críticos pode ser feita “a priori”, a Estatística Verde. Os dados dos acidentes, coletados “a posteriori”, a Estatística Vermelha, nos assinala a extensão lesiva do acidente, nesses setores.

4. O que se entendeu como Estatística Verde?

A Estatística verde pode demonstrar e reconhecer esses sinais de transgressão para cientificação da administração sobre os procedimentos incorretos (inseguros) e determinar sua correção imediata.

A Estatística Verde, com o monitoramento, permite que se faça o levantamento prévio do que se denomina “Momento limite do acidente”, confrontável com a Estatística Vermelha

5. O que se entendeu como Estatística Vermelha?

A Estatística Vermelha permite estratificações de vários tipos, em face da frequência do tipo de acidente e sua distribuição de probabilidades.

O estudo da Estatística Vermelha indica tendências, causas principais e o nível das anormalidades decorrentes.

6. Quais tipos de estratificações se podem fazer para análise de acidentes?

Várias formas de tratamento estratificado podem ser feito, tais como:

- Qual hora? Tempo do regime de trabalho.
- Qual tipo de serviço? Natureza da atividade.
- Qual setor? Localização física.
- Qual lesão? Tipo e intensidade do ferimento.
- Qual tempo de serviço do acidentado? Maturidade
- Qual a função? Qualificação.
- etc.

7. Monte grupos para leitura e interpretação sobre as precauções administrativas contra um dado Fator X. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

8. Quais variáveis vitais são importantes para a Padronização de procedimentos e tarefas?

Devem ser consideradas na fixação das tarefas em dada instalação fabril, segundo demanda de produção específica. Essas variáveis têm influência no índice de acidente local, tais como:

- Densidade populacional e probabilidades de falhas.
- Volume e natureza das atividades.
- Agressividade do meio.
- Nível de esforço físico e mental exigido.
- Tempo limite de exaustão.
- Padrão do “layout” das instalações.
- Nível de qualificação do pessoal.
- Clima gerencial e liderança.
- Nível de integração dos processos.
- Padrão de manutenção da instalação e das máquinas.
- Regime de produção.
- Nível de automação.

9. Quais operações numéricas e estatísticas ajudam na interpretação dos fatos e causas de acidentes: Cite-as.

Algumas operações numéricas para auxiliar na interpretação dos fatos são:

1. Médias e desvio-padrão.
  2. Estudos referentes às distribuições de frequências com histogramas e gráficos de Pareto.
  3. Números índices.
  4. Correlações.
  5. Ajustamentos.
  6. Gráficos gerais para visualização dos fenômenos.
10. Quais são os 8 (oito) cuidados que devemos ter para evitarmos tirar conclusões precipitadas na interpretação dos fatos e causas de acidentes? Comente-os.

Nossas conclusões, não deverão, em hipótese alguma, ser precipitadas, mas emitidas depois de madura reflexão e conhecimento sólido do fato observado. Como princípio, podemos usar:

1. Não ter idéia preconcebida acerca do resultado.
2. Não desprezar fatos que contrariam o resultado a que se quer demonstrar.
3. Descobrir todas as causas prováveis e não relatar uma só.
4. Evitar confronto de dados não-comparáveis (unidades e épocas diferentes).
5. Tirar conclusões de fatos e não de hipóteses.
6. Contentar-se com o grau de precisão necessário.
7. Só tirar conclusões com um número suficiente de observações.
8. Só manusear dados tirados de fontes fidedignas.

---

## Capítulo 6

---

1. Uma fábrica velha e obsoleta contribui para a ocorrência de acidentes? Comente sua opinião.

As calamidades decorrentes das atividades nas fábricas, suas ferramentas, instrumentos, construções e máquinas, se originam na falta de robustez de seus projetos, de uma descuidada operação e das condições precárias do meio. Nascem aí os acidentes, as calamidades ou as catástrofes. Se tem maquinaria velha, a fábrica ficará obsoleta e se finda a Segurança no Trabalho.

2. Os acidentes e calamidades em fábricas decorrem de 3 grandes fatores. Comente sobre eles.

Falta de robustez de seus projetos, de uma descuidada operação e das condições precárias do meio...

3. Os acidentes e calamidades em fábricas se desdobram em vários efeitos colaterais. Comente sobre eles.

Existem 5 (cinco) efeitos mais comuns que são:

1. Efeito bola de neve – pelo acúmulo contínuo de energia e força em relação a um estado inicial, se “expressa” em explosão, fragmentação, ou extinção de atividade funcional;
2. Efeito dominó – pelo espalhamento de uma energia e força iniciais, deslocando-se ao longo de uma linha de funções, se “expressa” em explosão, fragmentação, ou extinção de atividade funcional;
3. Efeito última gota – mesmo acumulando, em doses descontínuas, a energia e a força, uma estrutura as suporta até atingir seu limite de resistência – cuja superação se “expressa” em explosão, fragmentação, ou extinção de atividade funcional;
4. Efeito colapso – pelo acúmulo e liberação repentina de energia e força, se “expressa” em explosão, fragmentação, ou extinção de atividade funcional;
5. Efeito onda – pelo acúmulo em ciclos, frequência, de energia e força, se “expressa” em explosão, fragmentação, ou extinção de atividade funcional.

4. Se morarmos ao lado de uma indústria com muitas anormalidades quais eventos nos chamariam a atenção sobre sua precariedade administrativa? Comente-os.

Dão bastantes sinais antecipados da aproximação do colapso algumas anormalidades, e se morarmos ao lado de uma indústria com muitas destas anormalidades - fábrica - e todo dia, vamos conhecê-las:

- A. Ouvirmos ambulâncias entrando e saindo;
- B. Olharmos entrar e sair trabalhadores reclamando ou cogitando greves;
- C. Vermos a fila de caminhões das transportadoras diminuírem ou aumentarem muito;
- D. Notarmos que às noites ocorrem quedas de energia ou explosões;
- E. Assistirmos a polícia federal fazer prisões de administradores;
- F. Ficarmos sabendo que o IBAMA e autoridades do meio ambiente aplicaram multas;
- G. Virmos na TV alguns consumidores dos seus produtos fazerem alardes públicos e passeatas;

- H. Vez por outra nos acordarem pelos bombeiros, com suas sirenes, a se apressarem a chegar para “apagar incêndios”;
- I. E podendo tratar-se de uma fábrica de aviões, ou de sabonetes, ou de patê, ou de presunto, ou de extrato de tomates e Etc,

Não vai importar muito qual a atividade industrial praticada pela fábrica, seus engenheiros e administradores estão prestes a fazerem fechar a mesma. Ela vai falir por tantos prejuízos, litígios e indenizações.

5. Quais evidências objetivas que se pode constatar nas reformas de fábricas velhas e obsoletas? Comente sobre estas intervenções reformistas.

São terríveis as intervenções em reformas de fábricas, em vias de extinção. Tem muita carcaça velha de tudo: máquinas, equipamentos, instrumentos, recipientes industriais, fiação elétrica, painéis de instrumentos e elétricos, galpões, paredões e muros, prédios administrativos, que por razões tecnológicas, geográficas e financeiras ainda podem ser reutilizadas, com algumas ações construtivas e cosméticas.

Os serviços de reformas visam aproveitar ao máximo o que está enferrujado, apodrecido, esborado no tempo de uso e de manutenção. Vão desde colocar gambiarras e tapeações aqui e ali, até adquirir algo novo, aparelhos e materiais de construção.

Reforçam-se lá e acolá todos os objetos fabris, com nova etiquetagem e pintura, após limpeza vigorosa e manutenção substitutiva.

6. O que recomendam os engenheiros especializados em reforma de fábricas velhas e obsoletas? Comente sua opinião.

Segundo vários engenheiros especializados em reformas de fábricas, eles alegam que esta culminância reformista de tecnologias “aposentadas”, pode levar para uma revisão profunda da manutenção, produção e comercialização sob um poder de custos esmagadores, e que terminará por criar um “monstro frankstein”, com vários pedaços cadavéricos das primadonas tecnológicas e dos velhos “pedacinhos” obsoletos mais adoráveis e nobres, costurados sob a agulha da “costura política da administração da fábrica. E que para sobreviver terá que adotar ações subornantes de mentirosas propagandas”, juntando a tal grande “pólipo franksteiniano” – a fabrica reformada – as ilusões dos consumidores enganados

7. E o que pode ser notado numa reforma de uma velha fábrica? Comente sua opinião.

Verificar se está tendo:

1. Muito reboco grosseiro;
2. Gambiarras para amenizarem custos;
3. Muita tinta em sua fachada, cantos e tetos;
4. Muitas etiquetas marcadoras disto e daquilo;
5. Requalificação da sua administração, engenharia e operações;
6. Um planejamento do ciclo de startup e operação com aprendizado;
7. Muitas tampas de esgoto repintadas;
8. A dispensa e o recrutamento de trabalhadores dentro dos limites das leis aplicáveis;
9. A dispensa dos administradores mau caráter;
10. A renovação moral, com pessoal menos “filosófico” e mais prático de recursos humanos;
11. A dispensa de chefes que cometiam assédio moral em seus subordinados;
12. Tubulações que encanam turbulências tóxicas e venenosas, sem válvulas de segurança, com saídas “estranhas” para despejos;
13. Boas instalações na cozinha, nos banheiros, nas salas de repouso, nos postos de trabalho e nos corredores, pisos e passagens;
14. Rejeitos orgânicos e inorgânicos jogáveis sinistramente no rio, lago, mar ou lençol freático...

A reforma em si anuncia suas intenções, e antes do startup não saberemos ainda quais produtos banais e chinfrins, virão desta fábrica reformada sob economias temerárias, se boa parte da relação acima não for checada pelos administradores e os donos do capital. Ou melhor, se muito antes, não tiver sido verificado o “passo a passo” da reforma e do seu planejamento.

8. Qual o ponto de decisão para uma reforma de uma velha fábrica? Comente sobre ele

Há um ponto de decisão para uma reforma. É o velho padrão do custo x benefício – e uma tecnologia nova aumenta a qualidade, a produtividade, a economia e ajuda a baixar os custos industriais. E por consequência ajuda a baixar os preços dos produtos. Uma reforma que venha dar um “salto tecnológico” de fabricação, e produção, pode vir a ser um “frankstein” despadronizado, com diversas modalidades de técnicas e subtecnologias, onerosas sob o ponto de vista de manutenção e uniformidade de compras e reposições. O que nos recorda da velha lição dos investidores: - “o barato sai caro, leva o pouco investido e trazem mais ônus por litígios, indenizações e custos de encerramento de produção”.

---

## Capítulo 7

---

1. Qual a aplicabilidade do Nível de Risco dos vários setores da empresa baseados na estatística do histórico de acidentes?

A Empresa deve possuir um critério de avaliação do Nível de Risco em seus vários setores. Um dos critérios que mais se usa é o que se baseia no tipo de atividade e o seu grau de insalubridade.

Como é óbvio, todas as Áreas Administrativas são consideradas de Baixo Risco (BR) e as Áreas de Produção são classificadas como Alto Risco (AR). Algumas Áreas de Apoio à Produção, pelo seu envolvimento quase indireto, são avaliadas como de Médio Risco (MR).

2. Quais Níveis de Riscos podem ser sugeridos? Comente sobre eles.

Alto Risco, Médio Risco, Baixo Risco

Uma escala de risco pode ser formulada, válida para acidentes SPT. Fixamos o SPT como referência, pois encontramos uma boa correlação entre acidentes CPT e SPT. Em cada 12 - 15 acidentes como SPT, acontece 1 acidente CPT. E a cada 10 acidentes CPT houve 1 falecimento (8 em 82).

3. Em qual circunstância se admite zero acidente? Explique.

Segundo a escala só se admite acidente zero quando, em um ano, se obtém a relação de 5 acidentes SPT para 1.000.000 de repetições. Tal condição exige que as instalações atinjam uma confiabilidade de 0,999995 ou 99,9995%.

Uma instalação se torna exterminista quando essa confiabilidade chega a 0,90 ou 90,0% ou mais de 10 acidentes SPT em cada 100 repetições.

4. Ocorre de fato o lema: Fazer mais em menos tempo, causa acidentes? Comente.

Não se encontrou correlação forte entre o número de acidentes e o nível de produção. Há um ditado expresso, entre o pessoal, de que “Fazer mais em menos tempo, causa acidentes”. Isso depende de alguns fatores, muitos já referidos.

A tecnologia não está dominada enquanto o aumento de produção induzir a um aumento na frequência de acidente, com baixo índice de capacitação do pessoal. A rotatividade do pessoal ajuda a agravar a situação do acidente com empregados novos mais expostos, pela imposição de produzir/operar/manter etc.

Um grande índice de falha humana tem se mostrado associado a uma alta rotatividade.

5. Na Tabela I - Distribuição do Efetivo explique as diferenças do nível de riscos.

As diferenças dos níveis de riscos estão associadas à complexidade das operações, ao tipo de tecnologia presente, seu grau de segurança operacional, a numerosidade do efetivo e dos percentuais presentes de acidentes.

6. Explique a distinção entre acidente com perda de tempo e acidente sem perda de tempo.

(CPT) - quando em suas ocorrências houver perda de tempo por mortes, ferimentos, paradas de produção, calamidades industriais e etc.

(SPT) ) - quando em suas ocorrências não houver perda de tempo em face da baixa gravidade.

7. Na Tabela Iv - Classe do Risco Estatístico - 1987 explique a classe do risco estatístico.

A classificação é feita baseada no risco médio de 2,16, em que o risco do setor é definido pelo N<sup>o</sup> de vezes sobre o risco médio, definindo-se a categoria local do risco observado - baseado em ocorrências.

8. Explique a tabela sobre a escala de risco.

Nela o conceito de segurança do risco está baseado em confiabilidade num conjunto com N = 10 fatores.

---

## Capítulo 8

---

1. Quais os riscos potenciais numa instalação fabril? Descreva alguns.

Muitos riscos potenciais existem numa instalação fabril: seu arranjo físico, sua exposição ambiental, projetos mal concebidos com fatores de engenharia pouco dimensionados, manutenção precária, sua inadequação ao procedimento humano etc.

Todos os componentes da instalação fabril devem ter seu funcionamento, técnico e econômico, garantidamente exequível, com alta confiabilidade, em todos os sistemas térmicos, elétricos, eletrônicos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos, metalúrgicos, ambientais etc.

2. De qual atividade surgiu a preocupação com a segurança? Comente.

A preocupação em conceber projetos, com alta segurança, nasceu no desenvolvimento das usinas núcleo-elétricas (a base da radiação atômica) e os conceitos de segurança foram estendidos para outros campos da atividade humana, com o aumento do poder legal e judiciário na defesa dos Direitos Humanos de um trabalhador. Não importa que opere computadores ou varra ruas.

3. Quais ações de prevenção garantem a minimização de “falhas humanas”?

A chave básica é promover a Elevação do Moral do pessoal, melhoria do meio ambiente de trabalho e externo, melhorar o poder criativo das pessoas reduzindo, inclusive, com isso, o índice de acidentes. Muitos objetivos empresariais são atingidos, indiretamente, quando esses três fatores são administrados com sabedoria e abnegação, tais como:

1. Redução de Custos;
2. Aumento de Produtividade;
3. Aumento do Nível da Qualidade;
4. Economia de Patrimônio;
5. Economia de energia;

4. Quais ações de prevenção garantem a minimização de “falhas da organização”?

Contra falhas de organização é preciso que os prepostos da administração estejam atentos ao nível de segurança, das instalações, do procedimento das pessoas e das pessoas em si (percepção psicológica, humor, disposição etc).

A implantação do Programa 5(S), mundialmente conhecido, regulariza boa parte das pendências da organização, bem como desenvolve no empregado sentidos de aplicação prática para melhorar a eficiência e a produtividade da rotina diária. É um revolucionário esquema de trabalho em que, de certo modo, as pessoas que primam por ordem e racionalização já realizam, intuitivamente, suas tarefas e afazeres diários.

5. O que é o Programa 5S na administração japonesa?

Os 5(S) derivam de 5 palavras japonesas que iniciam com a letra S e que possuem um conceito para sua aplicação. Em si, cada palavra procura expressar, quase que diretamente, o significado prático do seu significado semântico.

Nesse contexto de 5(S) reside boa parcela da produtividade e da segurança do empregado japonês.

Uma forma de alavancar, com sucesso, o Sistema de Segurança Total será começar a implantação do Programa 5(S) na empresa.

6. Explique cada palavra começada com 'S' do respectivo programa.

1ª SEIRI = Seleção

- Manter apenas o necessário no local de trabalho;
- Eliminar o desnecessário;

2ª SEITON = Ordenação

- Manter os materiais, ferramentas e equipamentos em condições de fácil utilização;

3ª SEISO = Limpeza

- manter o local de trabalho, os equipamentos, as ferramentas e os instrumentos limpos;

4ª SEIKETSU = Higiene

- Manter saúde mental e física;

5ª SHITSUKE = Auto-Disciplina

- Cumprir as normas da empresa;
- Promover o bom relacionamento entre as pessoas;

7. Monte grupos para leitura e interpretação sobre a Ação Japonesa de Organização do Trabalho - 5S. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

8. Quais indicadores relacionados ao status emocional do Homem Trabalhador que devem estar associados ao Programa 5S?

A visão da administração não deve se perder na meta de produção pura e simplesmente. Ela tem que associar o status emocional do Homem com os resultados da atividade industrial. Assim podem ser escolhidos como itens de controle elementares os indicadores, a seguir:

1. Índice de Abono;
2. Índice de Hora-Extra;
3. Índice de efetivo em férias;
4. Índice de Absenteísmo;
5. Turn over;
6. Índice de Licença Médica;

7. Índice de Demissão;
8. Índice de Atos Inseguros;
9. Índice de Anormalidades relacionadas a segurança.

Esses índices devem ter correlação ou demonstração de relação com os indicadores operacionais úteis às metas empresariais de produção, quando forem apresentados nas reuniões da Presidência com os Diretores e depois apresentados aos empregados.

9. Quais indicadores de controle relacionados às metas de produção devem estar sendo controlados pela agenda da administração?

Podemos sacar 5 itens de controle básicos para isso:

1. Índice de Acidentes e Gravidade;
  2. Índice de Defeito nos Produtos;
  3. Índice de Parada dos Equipamentos, Ritmo e Nível de Produção;
  4. Índice de Violação do Meio-Ambiente;
  5. Custo Real da Produção.
10. Comente em sua opinião a afirmação: A concepção de um Sistema de Segurança Total implica, tão somente, na fixação de contramedidas que minimizem ou impeçam a ocorrência de Falhas Humanas e Falhas da Organização.  
  
É preciso, agora, esboçar um procedimento coordenado de coleta de dados para elaboração da Estatística Verde, para a confrontação com esses itens conforme estabelecido (em função dos itens de controle que se quer gerenciar). A Estatística Verde deve detectar o “Momento limite do acidente”, a situação emocional do pessoal e outros dados necessários para interpretação dos “sinais do vulcão”. Seu objetivo é permitir que as anormalidades, que podem anunciar situações lesivas, sejam rapidamente detectadas, pois quanto mais cedo, isso acontecer, menor será o seu efeito de propagação e menores serão as conseqüências.
  11. Monte grupos para leitura e interpretação sobre a Implantação do Programa 5S na empresa. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.
  12. Monte grupos para leitura e interpretação sobre a Solução de Problemas na empresa. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

---

## Capítulo 9

---

1. Por que o Presidente da empresa deve criar o Comissariado da Segurança no Trabalho?

Toda administração que pretenda implementar a segurança total deve conhecer o parecer do pessoal dos sindicatos locais. Existem tormentos com esse problema de segurança. Portanto, os ânimos se estiverem bem além do limite da cortesia, um modo de relação harmônica deve ser desenvolvido.

Como o conceito de Segurança Total é o de estender a todas as pessoas a noção de preservação raciocinada e de como estabelecer suas medidas preventivas, em consonância com a técnica e os métodos científicos de segurança, um comissariado deve ser criado para fazer o acompanhamento e o gerenciamento interfuncional das medidas corretivas e das ações de implementação, com participação de empregados.

2. Por que se torna necessário o envolvimento dos Sindicatos locais?

Para explicar como pretende conduzir o plano da Qualidade Total da empresa, solicitando a colaboração mais generosa possível, sob o ponto de vista humano, contando com o sindicato para mobilizar os empregados da empresa a aderirem ao Sistema de Segurança Total.

3. Quais as principais atribuições do Comissariado?

As principais atribuições desse comissariado, como sugestão, podem ser:

1. Auditar a organização quanto aos atendimentos dos padrões de segurança.
2. Verificar o procedimento de transferência de serviço entre turnos.
3. Verificar o critério de substituição de pessoal em áreas de alto risco.
4. Averiguar o nível de qualificação do pessoal, principalmente dos novos empregados.
5. Verificar o procedimento médico de atendimento aos acidentados.
6. Verificar o procedimento dos exames periódicos e preventivos.
7. Verificar o procedimento analítico de investigação da causa dos acidentes CPT e com mortes.
8. Acompanhar os acidentados com assistência de psicólogos.
9. Avaliar a Campanha de Educação para a Preservação Raciocinada.
10. Checar validade dos dados da Estatística Vermelha e da Estatística Verde.

4. É possível a viabilização do Acidente Zero? Comente.

O acidente zero é a meta do comissariado, as análises de Custo-Benefício de certo modo regularão alguns investimentos e até a desativação de tarefas e transformação em serviço automatizado. Toda análise de custo é vital, mas, levando em conta que 10 a 30% do faturamento da empresa paga completamente os custos com a mão-de-obra, mesmo que haja algum acréscimo nesse percentual, ainda assim a vida vale mais.

Observamos ainda que a segurança seja parte integrante e obrigatória no orçamento de qualquer empresa e cabe a administração otimizar esses gastos, com o nível de segurança para a meta acidente zero. Caso contrário será admitir que o acidente seja algo consentido e o exterminismo cruelmente admitido.

5. Que tipos de exigências devem ser feitas pelos Sindicatos?

Podem requerer a formulação de um sistema de atenuação e prevenção de acidentes com o estudo de redundâncias para aumentar a segurança, formas velozes de evacuação e equipes especiais em resgate e combate a incêndio. Não esquecer de criticar a qualidade dos equipamentos de proteção individuais (EPI's) que, podem apresentar incômodos ao empregado no seu uso.

Exigirem que haja poder do comissariado em forçar os fornecedores a aprimorarem a tecnologia de fabricação e de materiais empregados. Que sejam mais anatômicos e funcionais às pessoas. Esse requerimento tem que ser registrado.

6. Quem pode alertar sobre os riscos de obsolescência da fábrica e o aumento dos riscos de acidentes?

O comissariado decidirá com a administração o ponto ideal de substituição dos sistemas ou desativação definitiva.

A administração do complexo deve possuir mecanismos de informação (em exemplo, a Estatística Verde) para planejar investimentos em tecnologia que leve em consideração processos mais integrados e automatizados, reciclando o pessoal para assimilar o novo conhecimento e assumir novas funções nobres.

Um processo obsoleto requer a participação da intervenção humana somando grande quantidade de tarefas individuais. Isso adquire grande complexidade já que o processo, em si, fica mais sujeito aos erros e falhas, trazendo como consequência um risco maior de acidentes e falhas no equipamento e falhas humanas.

---

## Capítulo 10

---

1. Em que compreende a cenografia particular de um local de trabalho, suas leis, a composição de objetos e atividades?

É uma cena composta de objetos e coisas. As leis da física estão presentes em todo o espaço do lugar.

1. A Cinemática que estuda os movimentos e o tempo de realização deles.
2. A Estática que estudo os esforços na unidade de área ou volume, além das tensões envolvidas.
3. A Dinâmica que estudo as forças e energias dissipadas no acionamento de máquinas e sistemas.
4. Outras disciplinas importantes como a Termodinâmica, transmissão de calor, Hidráulica, Eletrotécnica. Eletrônica, Óptica, Química etc. estão com suas leis presentes nessa cenografia.

De posse dessas leis, a concepção do local de trabalho é desenvolvida pelos engenheiros especialistas e projetistas, os quais idealizam e materializam as fábricas, e os sistemas produtivos, com seus processos inerentes.

2. A cenografia de uma fábrica deve levar em consideração os itens ambientais que interferem na produtividade do homem. Cite alguns fatores.

Fatores externos da preservação

1. Iluminação;
2. Cheiro;
3. Barulho;
4. Vibração;
5. Temperatura e umidade;
6. Aeração;
7. Poeira e partículas;
8. Materiais voláteis, tóxicos ou explosivos;
9. Corredores e passagens (cenário);
10. Conduta humana;
11. Layout (cenário);
12. Codificação colorida (cenário);

3. As componentes dos atos inseguros são possíveis de serem administradas. Cite os grupos e suas componentes.

Como por exemplos:

1. Homem
    - = Comportamento;
    - = Saúde;
    - = Psicologia;
    - = Bem-estar;
  2. Organização
    - = Educação;
    - = Treinamento;
    - = Qualificação;
    - = Fatores externos de preservação;
    - = Liderança;
4. Sob qual conceito da natureza se baseia a fábrica colorida?

O conceito de Fábrica Colorida se apóia nos fatores externos da preservação, além da consideração interessante dos conhecimentos derivados da cromoterapia (Terapia com base nas cores) e do Mimetismo do Camaleão.

O camaleão nos ensina uma interessante técnica que é usar as cores para “esconder ou ressaltar” os objetos e as coisas. O objetivo do camaleão é o de adaptar-se ao tom predominante do cenário em que está para que não seja percebido. Ele faz camuflagem.

Para a Fábrica Colorida o objetivo é o de “ressaltar coisas por contraste” usando cores, ou anticamuflagem – fazer aparecer por contrastes

5. Comente sobre a dinâmica das cores no temperamento humano.

Sabe-se que existem cores que acalmam e cores que excitam, cores que inspiram a criatividade etc., e que podem ser utilizadas nos locais de trabalho e nos trajetos.

6. Na fábrica existem trajetos para áreas comuns (como banheiros, restaurantes, sala de repouso etc) e para o posto de trabalho. Quais itens podem ter sua codificação colorida?

Trajetos

- = Corredores, rampas etc;
- = Escadarias, corrimão, degraus etc;
- = Passagens, portas, janelas;
- = Pisos, chão;

Posto de trabalho

- = Ferramentas e acessórios;
- = Painel;
- = Instrumentos e equipamentos;
- = Bancada;
- = Mesa de trabalho ou operações;
- = Mobiliário;
- = Mostradores;
- = Obstáculos;
- = Prateleira;
- = Armários;

7. Se não se alcança a meta Acidente Zero, a engenharia criará as fábricas-robôs, para evitar acidentes com seres humanos. Comente sua opinião.

As cautelas com acidente e a elevação da produtividade e da Qualidade, impostas pelo crescimento econômico e demográfico, criou a necessidade de fábricas integradas, quase que totalmente automatizadas, para reduzir as chances de falhas humanas, por serem mais freqüentes e susceptíveis aos fatores externos de preservação.

O Homem falha muito, bem como a organização, mas o que se busca no projeto de novas fábricas ou sistemas é reduzir drasticamente a intervenção humana nos processos, restringindo-se apenas ao monitoramento e no estudo de falhas da organização, bem como da manutenção.

Previsões otimistas apontam fábricas totalmente fechadas, gerando dados e produtos.

Há o conceito moderno, para o século 21, da fábrica “no light no people”.

8. A automação capitalista possui 2 (dois) modos. Quais são e comente sobre cada um deles.

- (a) O primeiro é utilizado com a Reengenharia – ainda no ideário executivo da globalização, altamente nocivo e predador, que é o de “se livrar das pessoas”,
- (b) O segundo, mais humanista, quando a sua adoção visa eliminar trabalhos “sujos ou insalubres”. É utilizado quando se quer:
  1. Prevenir problemas de saúde nos operários;
  2. Evitar riscos de acidentes pessoais e institucionais;
  3. Efetuar manipulação de materiais de alta periculosidade;
  4. Controlar processos de altíssima velocidade;
  5. Evitar a monotonia alienadora;
  6. Produzir produtos com extrema precisão, reduzindo as perdas;
  7. Dar consistência à produção com resultados mais estáveis;
  8. Retirar o operário de locais ambientalmente agressivos;
  9. Produzir lotes “customizados” dando flexibilidade à produção e
  10. Efetuar integração de dados e informações em sistemas produtivos em rede.

Para uns, essa última, representa a automação “saneadora”, que visa conceder a “redenção humana”, retirando o operário das situações sobre-humanas, alienantes e prejudiciais à natureza do homem. E ao ambiente, em que visa conferir maior segurança operacional, minimizando acidentes ambientais.

9. Comente sobre o efeito das cores sobre as emoções humanas.

O Efeito Psicodinâmico das Cores:

Amarelo: Ativa a alegria da vida, a inspiração e sabedoria. Sol, flores, ouro.

Comprimento de onda: 530 a 650 nm

Azul: Harmonia, mansidão, meditação e descanso. Céu, mar, flores.

Comprimento de onda: 420 a 490 nm

Branco: Mistura das cores do arco-íris, paz, pureza e perfeição. Nuvens, neve, areia.

Roxo: Renovação, mudança e criatividade. Céu ao anoitecer.

Comprimento de onda: 380 a 420 nm

Laranja: Otimismo, vontade de vencer e ambição. Alvorada, solo, crepúsculo, flores.

Rosa: Dignidade, inspiração e justiça. Alvorada e crepúsculo, flores.

Verde: Serenidade e tranquilidade. Florestas, matas, rios, mar, selvas.

Comprimento de onda: 490 a 530 nm

Vermelho: Força e determinação, estimulante da paixão. Brasa, fogo, sangue, flores.

Comprimento de onda: 650 a 780 nm

---

## Capítulo 11

---

1. Na cenografia de uma fábrica como se pode ter a imagem dos riscos potenciais?

A cenografia de uma fábrica pode admitir observações localizadas, em setores previamente estabelecidos, para detectar problemas potenciais de risco que podem resultar em acidentes. Levantando-se, com diagramas e desenhos com fluxos, cotas e medidas, a constituição física do cenário ou do layout, onde se apontam pelo processo de observação, os componentes potenciais de acidentes, e pode-se ter a imagem do risco-potencial.

As irregularidades podem ser classificadas em trivial, moderada, grave e fatal, ou outra classificação conveniente e consensada.

A linha de observação é fundamental, em face da perspectiva que se pode ter, no ponto de vista do observador, sobre esses perigos potenciais.

2. Quem são os responsáveis pela observação dos cenários da fábrica e de identificar os riscos potenciais?

O comissariado e seus agentes de segurança locais são os responsáveis, em efetuar tal verificação, do status do cenário de trabalho, conforme já sabemos é projetado e muitas vezes não são observados itens de segurança para a entrada do Homem em cena.

3. A conduta humana é pouco perceptível à observação. Quais os fatores que dão origem às falhas humanas?

As naturezas das falhas humanas são:

1. Por desconhecimento - Perceptível e treinável.
2. Por distração - Perceptível através de check-points de concentração, disposição, humor, alcoolismo etc.

3. Por negligência - Não perceptível, atitude deliberada de sabotagem, incompetência proposital ou omissão.
4. Por deficiência temporária - Não perceptível, como dor de cabeça, tonteados, cólicas, etc.
5. Por mal súbito - Não perceptível, como ataque cardíaco e outros males repentinos.

Deve-se procurar tornar a situação íntima das pessoas de modo perceptível ou visível. Em algumas empresas a maturidade chega a tal ponto que as pessoas possuem sinalizador (cartões coloridos), onde comunicam o seu estado emocional: Verde - bem, amarelo - problemas temporários, e, vermelho - mal não importa a causa.

4. Os dados da cenografia são de diversas naturezas. E são coletados para quais finalidades?

São ligadas aos fatores externos de preservação e aos conceitos da Fábrica Colorida.

Os dados coletados terão várias finalidades, tais como:

- Detectar anomalias;
- Favorecer a correção;
- Comparar por referência;
- Apontar pontos fracos.

Esses dados ajudarão a aprimorar os critérios de avaliação sobre a criticidade dos perigos potenciais que concorrem para os acidentes, formando um histórico precioso para estimação dos intervalos entre verificações e para comparação ao índice de acidentes e suas reincidências.

5. A cenografia da fábrica se altera com o tempo. Cite algumas causas destas alterações.

Devido às reformas e inovações promovidas e muitas vezes, essas alterações, induzem a necessidade de re-aprendizado, tanto no trajeto quanto no posto de trabalho, por parte dos empregados. Assim, o mapeamento geográfico, dos riscos potenciais observados, deve levar em consideração uma representação esquemática dos setores.

6. Qual o objetivo da adoção do conceito de reticulado para o mapeamento dos riscos?

Podemos propôr o conceito de reticulados, em que um setor deve ser dividido em zonas. Com base em cada zona o mapeamento, então, será procedido gerando dados para o processamento em computadores e emissão de relatórios estatísticos, para as análises e comparações necessárias.

Uma patrulha periódica de varredura, faria as anotações das irregularidades - riscos potenciais - por sua correção e registro em Bancos de Dados, marcando-as nos esquemas dos reticulados, para efeito de processamento de dados.

Como movimento, espaço e tempo são grandezas relativas à posição do observador devem ser então convencionados o sentido ou a orientação (direção) básica para o procedimento de varredura.

7. Monte grupos para leitura e interpretação sobre o esquema básico para mapeamento. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.
8. Monte grupos para leitura e interpretação sobre o modo de usar tabelas, códigos e folhas de verificação. e registrem os comentários surgidos entre os grupos.
9. Monte grupos para leitura e interpretação sobre as folhas de verificação. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.
10. Monte grupos para leitura e interpretação sobre a estatística verde. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

---

## Capítulo 12

---

1. Monte grupos para leitura e interpretação sobre um plano viável de segurança total. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

---

## Capítulo 13

---

1. Explique o Diagrama do Processo, segundo a visão moderna dos 6M.

Para Ishikawa todo processo, em busca de resultados, tinha que racionalizar a presença de 4 fatores (com palavras começadas por ‘M’ em inglês). Não bastavam estes 4 fatores estarem presentes, eles tinham que estar, além de presentes, coordenados entre si em suas influências nos resultados dos processos: industriais, militares, serviços, agropecuários, científicos, educacionais e etc.

2. Explique o que Ishikawa concluiu sobre o 1º M, 2º M, 3º M e 4º M.

Como o ser humano é o planejador de todo e qualquer processo, não havia dúvidas de que ele deveria ser o fator cabeça-de-chave, ou seja, o 1º M. Depois não adianta o ser humano ter método e matérias primas se ele não tiver máquinas. Uma máquina “aceita” qualquer método operacional, muito embora haja apenas um método, o mais racional em produtividade, economia e qualidade, para os objetivos da missão de produção.

Foi entendido que a mão-de-obra era o 1º M, o mais importante, seguido pela máquina em grau de prioridade, o 2º M.

Os métodos e as matérias primas são alternantes em prioridade e ponderação. Toda vez que se muda a matéria prima podem mudar os métodos e vice-versa. A mão-de-obra e a máquina podem atuar por meio de ajustes e regulagens operacionais em vários métodos, para várias matérias primas. Mas, se a máquina não for capaz de operacionalizar o método para a transformação útil de dada matéria prima aplicável?

Em função de condições “restritivas” o resultado a ser obtido irá condicionar o método para certas classes de matérias primas. O método é um engenho científico racional e a matéria prima é uma ocorrência da natureza aproveitada pelo homem.

Ora a mão-de-obra é humana, a máquina uma criação humana, o método era um conjunto de ações lógicas humanas para a adaptabilidade e adequação de procedimentos tais que fossem viáveis para dar transformação material às matérias primas – as primeiras matérias úteis aos processos mutantes de estados físicos, químicos e biológicos. E a matéria prima é uma ocorrência da natureza.

A mão-de-obra pode ser treinável, e a máquina criada numa nova e reformada numa tradicional. E um dado método aplicado podendo admitir a matéria prima mais adequada, por ajustes e regulagens, da compatibilidade máquina x método, seria o 3º M?

Logo, se entendeu que o método seria o 3º M, ainda como criação humana... E o 4º M seria a matéria prima.

Tendo-se a hierarquia dos 4 Fatores M, poderíamos estabelecer um padrão-normativo de ponderação para adoção nos projetos de engenharia? Claro que sim!

Para os 4 Fatores M uma ponderação simplista poderia nascer ou de complexas análises estatísticas, ou usando uma das teorias usadas pela engenharia, a das proporções racionais, sejam ocasionais, ou recorrentes, nas distribuições estatísticas de resultados operacionais.

Então, para 4 Fatores existe a 40/30/20/10. Se fossem para 3 Fatores poderíamos aplicar a 50/30/20 ou a 70/20/10 (esta foi uma ocorrência descoberta por Vilfredo Pareto – economista italiano, quando ele sugestionou a conceituação: “dos muitos triviais e dos poucos vitais”).

Tendo-se estabelecido a hierarquia dos 4 Fatores M seria bem simplista escalar as proporções das prioridades e dos graus de importância. Assim, foi sugerido:

3. Como está estabelecida a ponderação dos 4 Fatores M para a engenharia? Diga os percentuais de ponderação de cada M.

4 Fatores M e as suas ponderações para a engenharia:

- 1º. Mão-de-obra = 40%;
- 2º. Máquina = 30%;
- 3º. Método = 20%;
- 4º. Matéria Prima = 10%.

Total = 100% = Sistema da Qualidade Total.

4. Monte grupos para leitura e interpretação sobre a ponderação dos 4 Fatores M nos planejamentos da engenharia. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.
5. Quais são os Fatores Dinâmicos do novo Sistema Básico da Automação e da Robótica?

Quando tudo começou a ficar veloz, processos e produções, novas centelhas de ameaças foram surgindo, e a restritividade esbarra em outros Fatores Dinâmicos do novo Sistema Básico da Automação e da Robótica:

1. Tempo, prazos e garantias de “cronômetros”;
2. Know-how, conhecimentos, inovações e acervos;
3. Qualificação e recursos humanos;
4. Insumos e Materiais, menos naturais e mais elaborados;
5. Infraestrutura e Mobilidade;

6. Dinheiro, verbas e investidores;
7. Infalibilidade ou confiabilidade de longo termo.

São modernamente os 7 Fatores da Dinâmica da Automação e da Robótica, nos arremessando num novo padrão de geração de riquezas, que necessita que estes 7 fatores sejam síncronos, equitativos em suas proporções, sejam “governados” pela cibernética profunda, tenham contingências de ações para eventos probabilísticos e restritivos – veio então a Teoria das Restrições.

**6. Em que consiste a Teoria das Restrições? Explique.**

A teoria das restrições, possui 6 variáveis (associadas aos 6 Fatores M) de administração intensiva da Segurança Total!

Sempre haverá escassez de um dos fatores de obtenção da riqueza, podendo provocar acidentes:

- (a) Quando se tem dinheiro, pessoas, recursos naturais e matérias primas, insumos e energia, know-how e infraestrutura, não se terá tempo,
- (b) Quando se tem tempo, pessoas, recursos naturais e matérias primas, insumos e energia, know-how e infraestrutura, não se terá dinheiro,
- (c) Quando se tem dinheiro, tempo, pessoas, insumos e energia, know-how e infraestrutura, não se terá recursos naturais e matérias primas,
- (d) Quando se tem dinheiro, tempo, pessoas, recursos naturais e matérias primas, know-how e infraestrutura, não se terá insumos e energia,
- (e) Quando se tem dinheiro, tempo, pessoas, recursos naturais e matérias primas, insumos e energia, know-how e infraestrutura, não se terá know-how e infraestrutura e finalmente
- (f) Quando se tem dinheiro, tempo, recursos naturais e matérias primas, insumos e energia, know-how e infraestrutura, não se terá pessoas.

---

## Capítulo 14

---

1. Monte grupos para leitura e interpretação sobre os 6 s de retomada do japão. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.
2. Solicitar entrega de redação, aos grupos do exercício anterior, sobre a influência dos ‘6 s de retomada do japão’ na constituição de um amplo Sistema Administrativo da Qualidade e da Segurança. Em mínimo de 80 linhas.

3. Fazer seminário para a apresentação das redações em palestras dinâmicas de 20 (vinte) minutos para cada grupo.

---

## Capítulo 15

---

1. Quais os significados para a palavra Estágio? Comente sobre alguns deles.

Na procura de significados para a palavra Estágio, encontramos os seguintes:

1. É o período de estudos práticos, exigido dos candidatos ao exercício de certas profissões;
2. É uma situação transitória na carreira de um profissional;
3. É um programa de vivências práticas na realidade de uma empresa;
4. É o processo de aprendizagem para o exercício de uma profissão;
5. É a ambientação de pessoas na rotina operacional, técnica e científica em atividades profissionais;
6. É um programa de experimentação de profissionais em face de metas de aprendizado e de desempenho;
7. É um programa de identificação de talentos potenciais para contratação futura como profissionais da empresa.

Em qual modalidade (ou quais?) sua empresa contrata estagiários? A sua organização empresarial faz distinção destas modalidades ou só contrata estagiários por que é uma moda empresarial?

2. Existe de fato uma mentalidade empresarial de ‘explorar’ os estagiários? Comente a sua opinião.

O estagiário é o sujeito que está em pleno exercício de estágio. E o que sua empresa faz dele?

Faz dele um assistente, um observador, um anotador, um faz tudo (de 5ª categoria de importância), um aprendiz ou um “sparring”? O “sparring” é o colega de treino que se disponibiliza, para levar “porradas” em vista do treinamento de um atleta principal ou mais talentoso, em lutas de Box.

Há notícias de estagiários trabalhando em máquinas copiadoras, sem ser este o objetivo do estágio. Atendendo telefones. Buscando água, marmitas e cafezinhos. Passando a “limpo” relatórios, digitando e redigindo textos de empregados, indo levar papéis e embrulhos e etc.

3. Estagiário é considerado pessoal temporário \ transitório. As empresas devem investir em educação e treinamento neste tipo de contratados? Comente a sua opinião.

Mas, se quase nenhuma empresa nacional faz E&T com a seriedade devida, para seus funcionários, em vista da missão da empresa, da natureza de seus problemas a serem solucionados, ou em face de uma derivação estratégica, na mudança do perfil de seus produtos e negócios, vai fazer E&T para estagiários, pessoal transitório?

E, mais gravemente ainda, quantas empresas nacionais fazem programas de estágios, com seriedade técnica, em vista de “identificar” talentos para cuidar do futuro dela?

Nos processos de candidatura, às vagas profissionais, as empresas valorizam mais o pessoal que possui mais experiências. E há uma apologia sobre isto, em que os iniciantes, em profissões, devem possuir algumas horas de estágios em atividades práticas empresariais.

Para que esperar pela formatura, das moças e dos moços, para efetivar duvidosos processos de seleção e recrutamento, uma vez que a empresa pode conhecer de antemão os talentos que estão disponíveis na sua comunidade?

4. Qual o impacto da ‘rotatividade’ nos investimentos de educação e treinamento numa empresa? E se a rotatividade for maior do que 8% ao ano, o que pode acontecer?

A rotatividade média no Brasil ficava na faixa dos 8% por ano, o que nos colocava o alerta de que sendo este valor anual, e sempre saído de empresa os mais antigos, em cerca de 9 a 10 anos, todo E&T feito pela empresa foi perdido, já que há alta probabilidade, e de 99,9%, dos profissionais mais antigos já terem saído dela neste período.

A rotatividade é um “vazadouro” de investimentos em E&T e de talentos desperdiçados pela empresa. E que poderão trabalhar para os nossos concorrentes e já conhecendo nossos pontos fortes e fracos.

A E&T só funcionará com segurança técnica para a empresa se a rotatividade ficar abaixo dos 4% por ano. E nestas situações o programa de estagiários deverá funcionar atrelado ao processo de bloqueio da rotatividade ou de sua administração mais científica.

5. O estágio acontece em 2 (dois) sentidos numa empresa. Comente sobre cada um deles.

Em linhas gerais é em dois sentidos a aplicação de estágios:

- 1º. Elemento em processo escolar, ainda em aprendizado, tanto teórico, quanto prático e
- 2º. Elemento graduado para o exercício profissional, com responsabilidade técnica e civil na atividade.

6. Comente sua opinião sobre estágios no 1º sentido.

No 1º sentido, em que o elemento está ainda em fase escolar, os programas deverão funcionar em ritmo de professorado e monitoria, em salas coletivas de aulas, com problemas simples a serem solucionados pelos jovens. E devem trabalhar no foco do objetivo do estágio, devidamente explicitado em contrato. Muito cuidado com eles é pouco, sobre segurança no trabalho, nos trajetos, nas maquinarias e nas oficinas. Colocá-los para fazerem relatórios diários sobre o aprendizado, debates em grupo sobre operações, processos e tecnologias. E deverão ser tratados como aprendizes, no rigor da Lei do Aprendiz.

Emitir certificados de E&T, com a atribuição de premiações sobre as soluções, ou as propostas relevantes, em que contribuírem respeitados os limites da propriedade intelectual e de autoria.

Efetivar a renovação anual de contratações para estágios continuístas de modo a impulsionar talentos, dinamizar os relacionamentos técnicos, comerciais e profissionais.

Este grupo jamais poderá assumir responsabilidades por ações importantes, que requerem a severidade da responsabilidade técnica e civil... E devem acessar dados, informações, projetos e idéias de caráter no sigilo ostensivo, de domínio geral da empresa e da sociedade.

7. Comente sua opinião sobre estágios no 2º sentido.

No 2º sentido temos o elemento já graduado, ou formado, em sua categoria profissional, com credenciais dos conselhos regionais das profissões. E pode ter até vindo do 1º sentido, em que quando estava ainda em fase escolar – já conhecido e admirado pela empresa – menores riscos de contratações.

Deverá ser preparado para assumir as responsabilidades técnicas e civis da sua profissão.

Neste 2º sentido o jovem já terá rasgos de paixão pela empresa, tendo vindo do 1º sentido.

Sua ambientação estará facilitada pelo seu conhecimento prévio das atividades, setores e pessoas. Já terá muitos bons sonhos para ele e para a empresa – a qual “poderá chamar de sua”.

Aqui eles já terão um monitor-mestre para sua iniciação. Deverão ter sala de trabalho e os apetrechos de suas obrigações. E deverão trabalhar no foco do objetivo do estágio, devidamente explicitado em contrato.

E já devem acessar dados, informações, projetos e idéias de caráter no sigilo registro, de domínio interno da empresa.

8. O que deve fazer o RH da empresa sobre a orientação dos estagiários? Explique uma prática coerente.

O RH deverá impulsionar talentos, dinamizar os relacionamentos técnicos, comerciais e profissionais, para que todos possam, uma vez contratados efetivamente, se tornarem os profissionais dos sonhos dos CEO's, que desejam boas perspectivas às suas empresas.

Isto ajudará a reduzir a rotatividade, independente de políticas administrativas de controle do clima organizacional.

---

## Capítulo 16

---

1. Comente sobre a medição, da qualidade, ter migrado das determinações percentuais para as determinações em ppm - partes por milhão.

Hoje a industrialização dos países desenvolvidos controla a qualidade baseada na fração PPM – partes por milhão, onde se pode admitir um produto defeituoso em 1 milhão de produtos produzidos.

Entendendo melhor a expressão, se o controle da qualidade da nossa empresa controla a produção baseando-se em cálculos de porcentagens, e para a melhor qualidade venha a se admitir o padrão de 99,9%, o índice de produtos defeituosos neste caso será de 0,01%.

Porém 0,1% de aceitação, em produtos defeituosos, esconde uma alarmante realidade de médio e longo prazo, quando nossa produção atinge quantidades de 1 milhão de peças ou mais, por exemplo.

2. Para 0,05% de produtos defeituosos, na produção de uma fábrica, converta este valor para ppm. Mostre seus cálculos.

Numa simples “regra de três” para transformarmos “porcentagem em PPM” teremos:

- 0,05% de produtos defeituosos na escala de 100% e
  - X PPM para a escala de 1.000.000 de produtos produzidos, logo:
  - $X \text{ PPM} = ((0,05\% \times 1.000.000) / 100\%)$ ;
  - Resultado = 500 PPM, ou 500 produtos defeituosos em 1.000.000 de produtos produzidos.
3. Calcule nosso prejuízo para 0,05% de produtos defeituosos, na produção de uma fábrica, tendo cada produto o valor de R\$ 5,68, após obter o resultado da questão anterior em ppm.

Tendo a produção de 1.000.000 produtos, 0,05% de produtos defeituosos, confere-se 500 produtos. Tomando o preço de R\$ 5,68 por unidade, calculamos:  $500 \times \text{R\$ } 5,68 = \text{R\$ } 2.840,00$ . Resposta= R\$ 2.840,00.

4. O que são anomalias? Comente sua opinião.

Anomalias são ocorrências de eventos “estranhos” que destoam do Regime Normal das condições operacionais e funcionais de: máquinas, ferramentas, sistemas, módulos, peças, componentes, estruturas, instalações e etc;

5. O que pode provocar anomalias e quais são suas origens possíveis?

Uma anomalias pode provocar um desastre, catástrofe, acidente e perdas, se não for percebida e caracterizada na sua origem com uma “ação ativa de combate, neutralização e atenuação de consequências”.

A Natureza das anomalias pode ser: mecânica, elétrica, eletrônica, material, térmica, vibracional, sonoridade, odor, hidráulica, pneumática e etc;

6. Comente sobre a Intensidade da Progressão Exponencial.

A Intensidade da Progressão Exponencial = (e elevado a X), onde X é o valor do Tempo de Retardo, em horas, para o bloqueio da anomalia – a demora para bloquear a propagação de uma anomalia. A Progressão Exponencial decorre dos efeitos na demora em abortar a anomalia.

A anomalia propagada será de uma combinação de (a): extensão, escala e perdas dos efeitos da anomalia, em função do Tempo da Demora de detecção e bloqueio. A combinação de (a): extensão, escala e perdas dos efeitos da anomalia – pode

gerar a perda dos recursos da funcionalidade e da operacionalidade do objeto ameaçado: acabar com a máquina, com o setor empresarial e até acabar com a empresa – impedindo a “Continuidade Normal” dos processos na fábrica / empresa.

7. Quais são os sensores que detectam as anomalias? Detalhe o que cada um é capaz de detectar em termos de anomalias.

Os tipos de anomalias são: (1) Crônicas – de prosseguimento contínuo e (2) Esporádicas – de ocorrências aleatórias e às vezes reincidentes;

Os sensores da anomalia são:

- São os 5 sentidos humanos: audição, visão, olfato, tato e paladar ...

Os sensores da anomalia são os 5 sentidos humanos, para detecção de eventos inusitados;

1. Audição – sons, vibrações estranhas, ruídos (ranger, pancadas, atritos);
2. Visão – cenas estranhas, movimentos, cores, fumaças, gotejamentos, labaredas, fagulhas, vazamentos e emissões;
3. Olfato – poeiras e pós, cheiros e odores.
4. Tato – sensações térmicas, pontos quentes (ou pontos frios), poeiras e pós, vibracionais, trepidações, fugas elétricas, consistências alteradas, viscosidades imprevistas, asperezas;
5. Paladar – acidez, azedo, salgado, doce, acre, ferruginoso: quando permitida “degustação” e sem riscos de envenenamentos;

Para controle de detecção da ocorrência de anomalias não há necessidade de especialistas, bastando E&T nesta modalidade complementar de busca da segurança industrial.

E onde estiverem as pessoas as anomalias poderão ser detectadas, em vários locais dentro e fora da empresa.

8. Quais os Locais de Detecção provável de anomalias numa empresa?

Locais de Detecção provável de anomalias:

- (1) Postos de Trabalho,
- (2) Trajetos,
- (3) Áreas de Visitações,
- (4) Instalações,
- (5) Objetos de Uso e Serviço,
- (7) Laboração Alheia,
- (8) Equipamentos e Ferramentas.

**9.** Comente sobre o Sistema de relato de anomalias.

Fazendo parte de um vigoroso Programa 5S, criar uma pequena Central de Notificações de Anomalias - CNA, no Setor de Manutenção da empresa, com Telefonia de Comunicação e Notificação de Anomalias, formulários e pequena equipe dedicada – com a missão de coordenar a recepção dos relatos de anomalias e acionar as equipes de manutenção para bloqueio da anomalia detectada, segundo sua classificação de criticidade.

**10.** Considerando o Critério de Urgências e Prioridades – GUT Modificado - Gravidade, Urgência e Tendência, determine a pontuação para o GUT: G2, U1 e T2.

G2-Iminente impacto e/ou acidente, com atenuação, 2 pontos, U1-Mobilização Programada para prevenção, 1 ponto, T2-Recorrente e esporádica, 2 pontos => total gut = 5 pontos.

**11.** Considerando a Classificação da Criticidade da Anomalia, com base na Média Ponderada, determine a faixa de criticidade para o valor do gut calculado do item 10 acima.

Fórmula = gut Média ponderada =  $((G \times 3 + U \times 2 + T \times 1) / 6)$ , teremos  $((2 \times 3 + 1 \times 2 + 2 \times 1) / 6) = (6 + 2 + 2) / 6 = 1,67$ . Indo na Tabela 2, pela faixa de pontos “de 1,5 a 1,99”, teremos a criticidade da anomalia = média.

**12.** Quais programas e grupos devem estar conectados no Sistema de Relato de Anomalias?

O sistema de Relato de Anomalias, fazendo parte do Programa 5S, deve ter uma regulamentação para solução dos problemas relacionados às anomalias, de modo que haja efetivo bloqueio das causas que provocam um evento anômalo. Recomendamos sua conexão com os CCQ – Círculos de Controle da Qualidade, estes administrados pelos empregados e os TQ – Times da Qualidade – estes administrados pelos engenheiros e técnicos, de acordo com a criticidade da anomalia e sua complexidade.

**13.** Comente sobre a Central de Notificações de Anomalias - CNA e sobre o Relatório Empresarial de Notificação aos Empregados.

Relatório Empresarial de Notificação aos Empregados – relação oficial das anomalias e do potencial catastrófico abortado - incentivo para o Relato de Anomalias, cerimônias de distinções – sem premiações, para “evitar” a anomalia induzida ou proposital.

14. Dê 5 exemplos de Relatos de Anomalias - anormalidades detectadas - que salvariam negócios e empresas.

Exemplos de Relatos de Anomalias que salvaram negócios e empresas:

1. O laminador nº 3 está vazando na lubrificação dos cilindros;
2. Tem fumaça estranha saindo da tubulação do tratamento de gás;
3. O painel elétrico de entrada está muito quente, na sua face lateral esquerda;
4. A salada está azeda e o feijão muito salgado;
5. Está com um cheiro muito forte de gasolina;
6. Vi uma pessoa estranha ao serviço na sala de operações;
7. A ponte rolante está emitindo faúlhas nos contatos elétricos;
8. O telefone na cabine do guarda está mudo;
9. O pneu do avião está meio vazio;
10. Nunca ouvi antes esta vibração no motor...

---

## Capítulo 17

---

1. Houve entendimento do que seja TurnOver - Rotatividade?

A substituição completa das pessoas de uma empresa, como hipótese, pode ocorrer em determinado número de anos, em função do percentual do turnover anual, no decorrer destes anos.

Quando a expressão (Uma Substituição Completa =  $100\% - (\% \text{ turnover})$  elevado ao N° de anos) for igual ou menor do que Zero, teremos tido uma substituição completa das pessoas na empresa – unidade em nº de anos. Ressaltamos que esta expressão se trata de uma ferramenta de referência e não se trata de medidas de precisão – mesmo que mantido o efetivo estável no período analisado.

2. Foi entendido o procedimento do método de cálculo do efeito do TurnOver no efetivo da empresa? Explique o método.

Podemos explicar o procedimento reproduzindo o exemplo 1º:

1º Exemplo: Na empresa AB o Turnover é de 5% ao ano e tem 500 empregados de efetivo total, num período de 10 anos:

1º Truque: Faça  $100 + 5 = 105$  e divida por 100 = 1,05 => representa o Fator do Turnover de um ano. Tome o Fator do Turnover e eleve a potência do nº de 10 anos. O que fica como: 1,05 elevado a 10, logo igual a 1,629;

2º Truque: Tome 1,629 e multiplique por 100, ficando igual a 162,9. Agora subtraia 100 de 162,9, teremos 62,9%. O que significa o percentual acumulado dos 5% de Turnover, ocorrido em 10 anos.

3º Truque: Cheque se houve uma substituição completa, na fórmula => Uma Substituição Completa =  $100\% - (\% \text{ TURNOVER})$  elevado ao N° de anos, então  $100\% - 62,9\%$  nos fornece  $37,1\%$ . Ou seja, não é igual ou menor do que Zero. E concluímos que cerca de  $62,9\%$  das pessoas foram substituídas, e que a empresa ainda tem  $37,1\%$  dos empregados de 10 anos atrás.

3. Estudem os 2 (dois) exemplos de cálculos, da empresa AB e da empresa DC. Na empresa FA o Turnover é de 7% ao ano e tem 1.500 empregados de efetivo total, num período de 15 anos - Cheque se houve uma substituição completa neste período.

Empresa FA:

Na empresa FA o Turnover é de 7% ao ano e tem 1.500 empregados de efetivo total, num período de 15 anos:

1º Truque: Faça  $100 + 7 = 107$  e divida por 100 =  $1,07$  => representa o Fator do Turnover de um ano. Tome o Fator do Turnover e eleve a potência do n° de 15 anos. O que fica como:  $1,07$  elevado a 15, logo igual a 2,759;

2º Truque: Tome 2,759 e multiplique por 100, ficando igual a 275,9. Agora subtraia 100 de 275,9, teremos 175,9. O que significa o percentual acumulado dos 7% de Turnover, ocorrido em 15 anos.

3º Truque: Cheque se houve uma substituição completa, na fórmula => Uma Substituição Completa =  $100\% - (\% \text{ turnover})$  elevado ao N° de anos, então  $100\% - 175,9\%$  nos fornece  $-75,9\%$ . Ou seja, É igual ou menor do que Zero. E concluímos que houve uma substituição completa e  $100\%$  das pessoas foram substituídas, e que a empresa ainda tem  $75,9\%$  de novos dos empregados de 15 anos atrás.

4. O que acontece numa empresa com TurnOver de 2% ao ano? Qual designação se faz para relacionamentos em empresas com este desempenho?

Um turnover de 2,0% pode resultar em Convivências Reais “Parentais” dado que não ocorrem com frequência significativa, em empresas, e este Turnover é quase igual ao de uma família mediana, ao longo de suas gerações até bisnetos.

E o grau de convivência vem a ser a simples relação entre a taxa do Turnover anual com o número de empregados da empresa e as Convivências Reais “Parentais” são até difíceis nas empresas seculares, na atualidade em que a taxa de sobrevivência das empresas diminuiu.

5. Explique por que o turnover é uma variável perturbadora dos custos com pessoal numa empresa.

O turnover é uma variável perturbadora dos custos com pessoal numa empresa. E tentaremos demonstrar o efeito dele sobre os custos com demissão, seleção, contratação e educação & treinamento do pessoal, bem como com seus efeitos na perda de know-how.

6. Explique o conceito do grau de convivência, entre as pessoas, numa empresa em função do seu TurnOver.

Quanto mais tempo for a convivência das pessoas, na empresa, menor é o seu Turnover. Na empresa AB as pessoas conviveram mais tempo juntas. E quanto maior o Turnover esta convivência será menor, ao ponto de atingirmos os padrões de convivências festivas, que acontecem em reuniões festeiras, de curtos laços e de parcos conhecimentos mútuos entre as pessoas.

E o grau de convivência vem a ser a simples relação entre a taxa do Turnover anual com o número de empregados da empresa e as Convivências Reais “Parentais” são até difíceis nas empresas seculares, na atualidade em que a taxa de sobrevivência das empresas diminuiu.

7. Um TurnOver na faixa de 4,1 a 8,0 % tem qual grau de convivência?

De 4,1 a 8,0 % - Convivências Reais Médias

8. Monte grupos para leitura e interpretação sobre os custos que são impactados com o TurnOver. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

9. O TurnOver deve ser “recompensado” por bons reforços em Educação e Treinamento. O que o RH deve fazer para manter o melhorar a permanência do conhecimento dentro da empresa?

A variável que caracteriza a perpetuidade do conhecimento dentro da empresa. O grau de tecnologia está, intimamente, relacionado ao tempo anual de educação & treinamento por funcionário, e seu conseqüente valor-hora médio.

Quanto maior o grau de tecnologia da empresa maior terá que ser a demanda de horas para educação & treinamento de funcionário por ano, já que as complexidades são potencialmente maiores.

Esta variável sofre muita perturbação do percentual do turnover, para manter a perpetuidade do conhecimento, a qual depende do aumento do conhecimento do empregado conjugada com o aumento de sua habilidade.

A educação aumenta o conhecimento e o treinamento aumenta a habilidade.

Sendo que a educação vem por aulas, palestras, filmes, vídeos, manuais, livros e semelhantes. E, o treinamento, vem na maior habilitação nos processos, e nos procedimentos, no local de trabalho, em operações assistidas e monitoradas, exames periódicos de habilidades, em tempo real, ou em simuladores, em tempo virtual.

**10.** Quais problemas surgem nas empresas que estão aumentando o seu Grau de Tecnologia? Cite-os.

Sabemos que as empresas, à medida que fazem crescer seu grau tech, passam a “herdar” outros problemas de alta gravidade, tais como;

1. A necessidade da Confiabilidade da tecnologia e seu ciclo de vida,
2. Maior carga horária de treinamento do pessoal empregado,
3. Menor turnover para “reter o domínio tecnológico”,
4. Maior complexidade com fornecedores,
5. Curva de aprendizado mais lenta,
6. Maior dependência de Assistência Técnica externa,
7. Maiores custos relacionados ao valor agregado da tecnologia e sua manutenção funcional etc.

Problemas estes sem medida de ocorrências típicas, nas empresas, pela ausência de mecanismos de controle e contábeis orientados para detectar o efeito destas anomalias nos custos.

**11.** Empresas “high tech” deverão ter baixo turnover e alta carga horária de educação & treinamento. Cite as providências que devem ser tomadas para fixar culturalmente as práticas de trabalho e manter crescente o conteúdo tecnológico em domínio.

Providências para fixar culturalmente as práticas de trabalho, e manter crescente o conteúdo tecnológico em domínio.

1. O grau da tecnologia da empresa condiciona um valor ideal de turnover (de 2 a 4%);
2. Deve haver coerência na implementação da carga horária de educação & treinamento associado ao turnover e ao grau “TECH” do setor ou departamento;
3. Pessoal feliz e capacitado, leva a empresa ao sucesso;
4. Os custos de Demissão, Seleção, Contratação e Treinamento são afetados, em grande escala, pelo turnover e afetam o preço médio dos produtos;
5. A maior vantagem competitiva de uma empresa é o seu pessoal, e de acordo com o trato do RH e suas políticas;

6. A educação & treinamento devem ser dirigidos, dentro da empresa, em função de novas capacitações exigidas pela derivação estratégica e para a melhoria do desempenho em Qualidade, Produtividade e Economia;
7. O Brasil estava aquém dos valores de carga horária (no início dos anos 2000), para treinamento, em relação a outros países;

País	Média (h / F / Ano)
Brasil	12,0
Brasil “30 RH”	59,5
EUA e Europa	100 ~ 140
Japão	200
Copyright © 1996 – IEAQ	

8. O Grau de Convivência entre as pessoas tem influência marcante do turnover;
9. O planejamento da educação & treinamento nas empresas brasileiras ainda não conseguiu discernir um procedimento mais objetivo e científico;
10. O ser humano tem a semente da evolução contínua. A inovação no sistema de trabalho deverá ser a mais estimulada.

A educação é a variável-chave do crescimento do ser humano e da empresa que o contrata. Como deverá ser a educação frente ao futuro e a revolução do conhecimento, que deixou uma grandiosa massa de desempregados?

12. Qual a variável-chave para o crescimento do ser humano e da empresa, que deve ser administrada com Segurança Total?

A educação é a variável-chave do crescimento do ser humano e da empresa que o contrata. Como deverá ser a educação frente ao futuro e a revolução do conhecimento, que deixou uma grandiosa massa de desempregados?

A Revolução Tecnológica provocou de fato a revolução do conhecimento. Como lidar com este fenômeno?

---

## Capítulo 18

---

1. Monte grupos para leitura e interpretação sobre preservando o conhecimento para as gerações. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

2. Solicitar entrega de Redação, aos grupos do exercício anterior, sobre preservando o conhecimento para as gerações na constituição de um amplo Sistema Administrativo da Qualidade e da Segurança. Em mínimo de 80 linhas.
3. Fazer seminário para a apresentação das redações em palestras dinâmicas de 20 (vinte) minutos para cada grupo.

---

## Capítulo 19

---

1. Escolher um orador da turma para fazer uma leitura comentada.
- . Anexo I - Os fundamentos do raciocínio estatístico
1. Monte grupos para leitura e interpretação sobre os fundamentos do raciocínio estatístico. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.
  2. Solicitar a preparação de palestras, aos grupos do exercício anterior, sobre os fundamentos do raciocínio estatístico na constituição de um amplo Sistema Administrativo da Qualidade e da Segurança.
  3. Fazer seminário para a apresentação em palestras dinâmicas de 20 (vinte) minutos para cada grupo.
- . Anexo II - Os 6 por ques e a estátua da casa do barão
1. Monte grupos para leitura e interpretação sobre os 6 por ques e a estátua da casa do barão. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.
  2. Solicitar a preparação de palestras, aos grupos do exercício anterior, sobre Os 6 por ques e a estátua da casa do barão na constituição de um amplo Sistema Administrativo da Qualidade e da Segurança.

3. Fazer seminário para a apresentação em palestras dinâmicas de 20 (vinte) minutos para cada grupo.

. Anexo III - Sistema da qualidade para a segurança total

1. Monte grupos para leitura e interpretação sobre sistema da qualidade para a segurança total. E registrem os comentários surgidos entre os grupos.

2. Solicitar a preparação de palestras, aos grupos do exercício anterior, sobre sistema da qualidade para a segurança total na constituição de um amplo Sistema Administrativo da Qualidade e da Segurança.

3. Fazer seminário para a apresentação em palestras dinâmicas de 20 (vinte) minutos para cada grupo.

. Diagrama do sistema de garantia da qualidade – Apócrifo

1. Efetuar exposição em data show do diagrama, explicando a sistemática dos Programas de Garantia da Qualidade - PGQ, advindos dos sistemas de segurança das Usinas Nucleares - Normas Britânicas de Padronização, - British Standards, antes da Norma ISO 9000 – Sistemas da Qualidade.