Estratégia Concursos

Aula 00

TRANSPETRO (Profissional de Nível Médio - Ênfase 18: Suprimentos de Bens e Serviços) Noções de Administração de Logística + Logística e Cadeia de Suprimentos - 2026 (Pós-Edital)

Autor:
Daniel Almeida

15 de Agosto de 2026

Sumário

GESTÃO DA QUALIDADE I 2
1 – Evolução Histórica e Conceito da Qualidade 2
2 – Abordagens Conceituais da Qualidade 13
3 – Os gurus da qualidade 16
4 – Os 5 gaps da qualidade 45
5 – ISO 9001 – Conceitos e Princípios 48
GESTÃO DA QUALIDADE II 51
1 – Controle Estatístico do Processo (CEP) 51
2 – Ferramentas da Qualidade 73
Evoluindo no vocabulário 106
Lista de Questões 107
Gabarito 120
Lista de Questões - Bloco Cesgranrio – Parte 1 121
Gabarito – Bloco Cesgranrio – Parte 1 133
Lista de Questões - Bloco Cesgranrio – Parte 2 134
Gabarito – Bloco Cesgranrio – Parte 2 149
Questões Comentadas 150
Questões Comentadas – Bloco Cesgranrio – Parte 1 177
Questões Comentadas – Bloco Cesgranrio – Parte 2 207
Referência Bibliográfica usada nessa aula 235

APRESENTAÇÃO DA AULA

Nessa aula trabalharemos novas abordagens aplicadas à **Gestão da Qualidade I e II**

Deixarei abaixo meus contatos para quaisquer dúvidas ou sugestões. Terei o prazer em orientá-los da melhor forma possível nesta caminhada que estamos trilhando.

Rumo à aprovação!

E-mail: danielalmeida015@yahoo.com.br

Instagram: https://www.instagram.com/professordanielalmeida

GESTÃO DA QUALIDADE I

1 – Evolução Histórica e Conceito da Qualidade

Podemos então distinguir a linha temporal da qualidade em quatro fases históricas, onde cada uma se apresenta com características distintas e encaixadas em seu espaço-tempo:

- Era da inspeção;
- Era do controle estatístico;
- Era da garantia de qualidade;
- Gestão da qualidade total.

1.1 - Era da inspeção

Como um dos primeiros passos da qualidade em si, a inspeção foi, gradativamente, tomando seu espaço. Nos séculos XVIII e XIX, temos que tudo que é produzido era de forma manual (artesãos) e era fabricado conforme as especificidades dos clientes, através de contato direto entre produtor e consumidor. Foi também nessa época que ocorreu a revolução industrial, fazendo da era da inspeção também contemporânea do início da produção em massa.

Pontos recorrentes em provas de concurso:

- ✓ O objetivo era descobrir se o produto foi fabricado conforme planejado;
- ✓ Inspeção manual com a utilização de instrumentos de metrologia;
- ✓ Inspeção de 100% do que fosse produzido;
- ✓ Como a inspeção era feita somente após o produto acabado, havia alto índice de refugo e retrabalho;
- ✓ Se o produto não estivesse de acordo com o padrão, era simplesmente descartado e produzido outro;
- ✓ Produção limitada a pequenas quantidades.



A era da inspeção é a única fase histórica da gestão da qualidade que possui em sua abordagem inspeção de 100% de tudo que fosse produzido.

1.2 - Era do Controle Estatístico

A era do controle estatístico surgiu com a observância que era caro e ineficaz inspecionar 100% dos produtos de uma produção em massa, tendo como ponto chave a introdução de técnicas de amostragem, assim como outros modelos estatísticos, e, do ponto de vista organizacional, culminou com o surgimento do departamento de controle da qualidade.

Pontos recorrentes em provas de concurso:

- ✓ Busca-se analisar não somente se a peça está defeituosa, mas também a causa do defeito;
- ✓ É inviável a inspeção de 100% dos itens, principalmente, em virtude da produção em massa;
- ✓ Surge a inspeção por amostragem;
- ✓ O foco é o processo e não mais o produto;
- ✓ Com a identificação do problema e a solução aplicada à causa dos problemas, tal ação trouxe certa estabilidade ao processo produtivo;

✓ A figura mais importante nesse período foi Walther Shewhart (1891-1967), criador do Controle Estatístico de Processos (CEP) e da ferramenta de gestão denominada de Ciclo PDCA. Que estudaremos ainda nesse material, mas na parte destinada a ferramentas da qualidade.



É na era do controle estatístico que surge a inspeção por amostragem, a introdução de modelos matemáticos estatísticos e muda-se o foco do produto para o processo produtivo. A ideia era descobrir a causa do problema e não só qual produto apresenta o problema.



(Cespe - 2013 - SEGER/ES - Analista do Executivo) É característica da era do controle estatístico, na história da qualidade, a

A) inspeção de produtos e serviços com base em amostras.

B) definição de produtos e serviços com base nos interesses do consumidor.

C) garantia de qualidade do fornecedor ao cliente.

D) supervisão de produtos e serviços durante o processo produtivo.

E) inspeção de produtos e serviços um a um ou aleatoriamente.

Comentários: Observe a que uma das medidas mais importantes que ocorreram na era do controle estatístico foi a inserção da inspeção com base em amostragens, pois examinar 100% dos produtos se mostrou caro e ineficiente.

Gabarito: Alternativa A

1.3 - Era do Garantia da Qualidade

Nessa fase foi percebido que não somente os itens pertencentes a linha de produção tinha impacto direto no processo produtivo (e na qualidade advinda dele). Novas variáveis como fornecedores passaram a ser levadas em conta, surgindo assim o conceito de **cadeia de valor**, dessa forma todos os entes que compõem a cadeia seria responsáveis por garantir a conformidade do produto.

Pontos recorrentes em provas de concurso:

- ✓ O foco passou a ser a prevenção;
- ✓ Aprendizagem com os problemas apresentados como fonte de conhecimento;
- ✓ A gestão da qualidade passou a ser analisada como um processo sistêmico, permeando todos os fatores do funcionamento de uma organização;
- ✓ Surgimento da engenharia de confiabilidade e da filosofia do fazer certo desde a primeira vez;
- ✓ Introdução dos conceitos de que a qualidade é um custo e deve ser calculado;
- ✓ Os autores de destaque durante essa fase foram Deming e Duran.

1.4 - Gestão da Qualidade Total

A TQM pode ser definida como **um sistema de gerenciamento para uma organização focada no cliente que envolve todos os funcionários na melhoria contínua.** Ele usa estratégia, dados e comunicação eficaz para integrar a disciplina da qualidade à cultura e às atividades da organização. Muitos desses conceitos estão presentes nos modernos sistemas de gestão da qualidade, sucessores do TQM.

Aqui estão os princípios do gerenciamento da qualidade total - **E que caem na sua prova**:

Orientação (foco) pelo cliente: **o cliente determina o nível de qualidade**. Não importa o que uma organização faça para promover a melhoria da qualidade - treinando funcionários, integrando a qualidade ao processo de design ou atualizando computadores ou software - **o cliente determina se os esforços valeram a pena**.

Envolvimento total dos funcionários/Respeito aos funcionários: todos os funcionários participam do trabalho em busca de objetivos comuns. O comprometimento total dos funcionários só pode ser obtido

depois que o medo é expulso do local de trabalho, quando ocorre o empoderamento (*empowerment*) e quando a gerência fornece o ambiente adequado. Os sistemas de trabalho de alto desempenho integram os esforços de melhoria contínua às operações comerciais normais. As equipes de trabalho autogerenciadas são uma forma de capacitação.

Controle de Processos: Uma parte fundamental do TQM é o foco no pensamento do processo. Um processo é uma série de etapas que recebem entradas de fornecedores (internos ou externos) e as transformam em saídas entregues aos clientes (internas ou externas). As etapas necessárias para a execução do processo são definidas e as medidas de desempenho são monitoradas continuamente para detectar variações inesperadas.

Sistema integrado: Embora uma organização possa consistir em muitas especialidades funcionais diferentes, muitas vezes organizadas em departamentos estruturados verticalmente, são os processos horizontais que interconectam essas funções que são o foco do TQM.

- **Os microprocessos somam processos maiores e todos os processos agregam-se aos processos de negócios** necessários para definir e implementar a estratégia. Todos devem entender a visão, a missão e os princípios orientadores, bem como as políticas, objetivos e processos críticos da organização. O desempenho dos negócios deve ser monitorado e comunicado continuamente.
- **Um sistema comercial integrado pode ser modelado de acordo com os critérios do Prêmio Baldrige e / ou incorporar os padrões ISO 9000**. Toda organização possui uma cultura de trabalho única e é praticamente impossível alcançar a excelência em seus produtos e serviços, a menos que uma cultura de boa qualidade tenha sido promovida. Assim, um sistema integrado conecta elementos de melhoria de negócios na tentativa de melhorar e exceder continuamente as expectativas de clientes, funcionários e outras partes interessadas. **Qualidade em primeiro lugar.**

Abordagem estratégica e sistemática - Comprometimento da alta direção: Uma parte crítica do gerenciamento da qualidade é a abordagem estratégica e sistemática para alcançar a visão, missão e objetivos de uma organização. Esse processo, chamado de planejamento estratégico ou gerenciamento estratégico, inclui a formulação de um plano estratégico que integra a qualidade como componente principal.

Melhoria contínua: Um grande aspecto do TQM é a melhoria contínua do processo. A melhoria contínua leva a organização a ser analítica e criativa, encontrando maneiras de se tornar mais competitiva e eficaz para atender às expectativas das partes interessadas.

Tomada de decisão baseada em fatos - Ação orientada por fatos e dados: para saber o desempenho de uma organização, são necessários dados sobre medidas de desempenho. O TQM exige que uma organização colete e analise continuamente dados para melhorar a precisão da tomada de decisões, obter consenso e permitir previsões com base no histórico passado.

Comunicações: durante os períodos de mudança organizacional, além de fazer parte do dia a dia, as comunicações eficazes desempenham um papel importante na manutenção do moral e na motivação dos funcionários em todos os níveis. As comunicações envolvem estratégias, método e pontualidade.

Controle da dispersão: analisar criteriosamente a dispersão dos dados e isolar a causa principal da dispersão.

Próximo processo é seu cliente: o cliente é a engrenagem principal e não se deve discutir com ele e sim satisfazer seus desejos, desde que dentro da razoabilidade. Não pode ser permitido que nenhum produto defeituoso chegue ao cliente.

Controle de monte (ou à montante): é a montante que a satisfação do cliente é baseada. As contribuições a jusante são menos expressivas. Identificação das necessidades reais dos clientes, assegurar a qualidade em cada etapa, previsão de falhas, preparação do padrão técnico etc.

Ação de bloqueio: "Não se pode errar duas vezes a mesma coisa". A ação preventiva de bloqueio impede que a mesma causa resulte em um problema já previamente conhecido, é feita utilizando FEMA, FTA etc.

1.4.1 - Benefícios do TQM

- ✓ Posição competitiva reforçada;
- ✓ Adaptabilidade a mudanças ou condições emergentes do mercado, a regulamentos ambientais e outros regulamentos governamentais;
- ✓ Maior produtividade;

- ✓ Imagem de mercado aprimorada;
- ✓ Eliminação de defeitos e desperdícios;
- ✓ Custos reduzidos e melhor gerenciamento de custos;
- ✓ Maior rentabilidade;
- ✓ Melhor foco e satisfação do cliente;
- ✓ Maior fidelidade e retenção de clientes;
- ✓ Maior segurança no emprego;
- ✓ Melhor relação da companhia com os funcionários;
- ✓ Processos aprimorados e inovadores.

1.4.1 - Implementação de sistemas de TQM

Etapa 1 - A alta gerência aprende e decide se comprometer com o TQM. O TQM é identificado como uma das estratégias da organização;

Etapa 2 - A organização avalia a cultura atual, a satisfação do cliente e os sistemas de gerenciamento da qualidade;

Etapa 3 - A alta gerência identifica os principais valores e princípios a serem usados e os comunica;

Etapa 4 - Um plano diretor de TQM é desenvolvido com base nas etapas 1, 2 e 3;

Etapa 5 - A organização identifica e prioriza as demandas dos clientes e alinha produtos e serviços para atender a essas demandas;

Etapa 6 - A gerência mapeia os processos críticos pelos quais a organização atende às necessidades de seus clientes;

Etapa 7 - A gerência supervisiona a formação de equipes para os esforços de melhoria de processos;

Etapa 8 - O momento do esforço TQM é gerenciado pelo comitê diretor;

Etapa 9 - Os gerentes contribuem individualmente para o esforço por meio de planejamento, treinamento ou outros métodos;

Etapa 10 - O gerenciamento e a padronização diários do processo são realizados;

Etapa 11 - O progresso é avaliado e o plano é revisado conforme necessário;

Etapa 12 - Consciência constante dos funcionários e feedback sobre o status são fornecidos e um processo de recompensa / reconhecimento é estabelecido;

1.5 - Qualidade 4.0

1. Contexto relacionado à Indústria 4.0 e integração digital na gestão da qualidade

A Qualidade 4.0 representa a evolução da gestão da qualidade com foco na **integração de tecnologias digitais** (como IoT, IA, Big Data, cloud computing) nos sistemas produtivos. Essa abordagem está inserida na lógica da Indústria 4.0, cujo objetivo é promover **processos mais inteligentes, autônomos e conectados**, em que a qualidade deixa de ser uma verificação no final e passa a ser monitorada **em tempo real, ao longo de toda a cadeia produtiva**.

2. Uso de IA, IoT e Big Data para monitorar processos em tempo real

O uso de **sensores inteligentes (IoT)** permite a coleta contínua de dados sobre o desempenho de equipamentos e processos. Esses dados são analisados por algoritmos de **inteligência artificial (IA)** e ferramentas de **Big Data Analytics**, possibilitando:

- Detecção imediata de desvios de padrão;
- Acompanhamento do desempenho dos processos de forma online;
- Tomadas de decisão mais ágeis e fundamentadas em dados reais.

3. Aplicação de Machine Learning para prever falhas e personalizar produtos

No modelo mais avançado de manutenção – a **manutenção prescritiva** – as tecnologias de **machine learning** analisam padrões históricos e em tempo real para:

- **Prever quando e como falhas irão ocorrer**;
- **Recomendar ações específicas para evitar a falha**, indo além da simples previsão;

- Adaptar os processos e até **personalizar produtos** conforme comportamento do cliente e condições operacionais.

4. Ênfase em agilidade, customização e sustentabilidade

A Qualidade 4.0 valoriza:

- **Agilidade**, por meio da automatização das decisões;
- **Customização**, com produtos moldados às necessidades do cliente (mass customization);
- **Sustentabilidade**, ao evitar retrabalhos, desperdícios e ao usar recursos de forma mais eficiente.

5. Integração de sistemas inteligentes para maximizar a eficiência

Sistemas como **MES (Manufacturing Execution Systems)** e **MOM (Manufacturing Operations Management)**, abordados nas aulas do professor, são plataformas que **integram operações em tempo real**, conectando chão de fábrica com áreas administrativas. Eles geram alertas, ajustes automáticos e relatórios preditivos de qualidade.

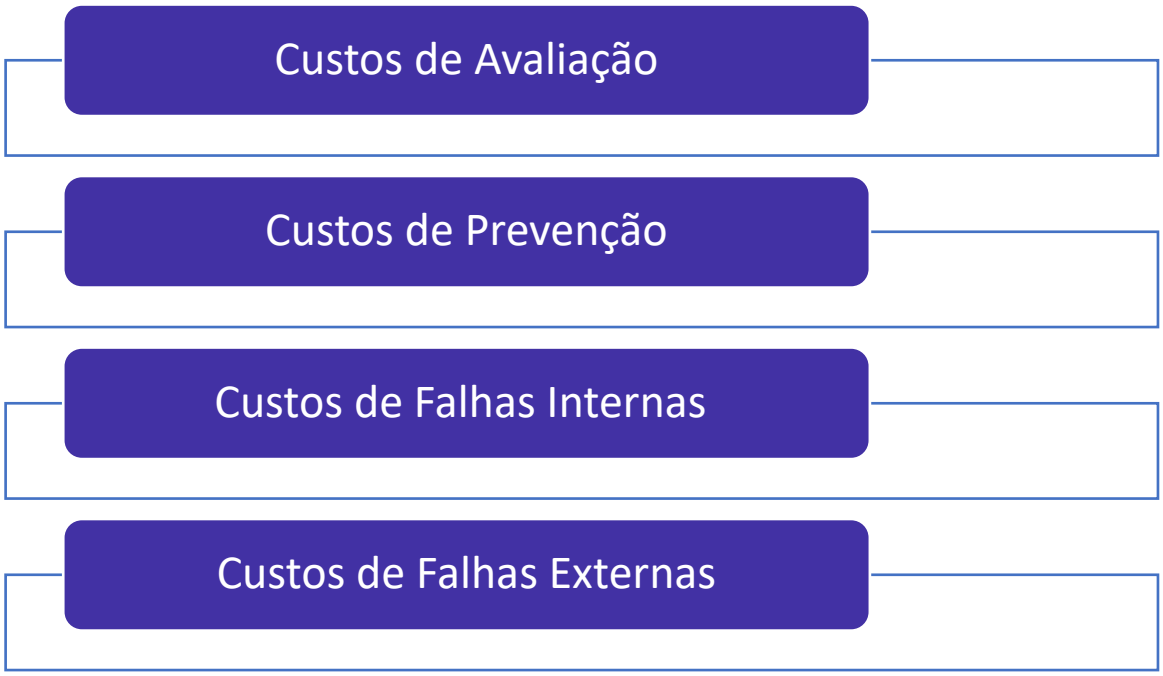
6. Tomada de decisões baseadas em dados para inovação e eficiência

A essência da Qualidade 4.0 é a **data-driven decision making**: decisões baseadas em dados. Os gestores não operam mais por suposições, mas sim com base em dashboards analíticos, **indicadores de qualidade preditivos** e modelos de otimização da produção que aumentam a eficiência e fomentam a inovação.

1.6 - Tipos de custos na gestão da qualidade

Observe que a gestão da qualidade deve analisar os custos envolvidos direta e indiretamente em virtude de uma produção que não tem foco em qualidade. Dessa forma, há vários custos relacionados à garantia da qualidade e em virtude da falta de qualidade dentro em uma empresa. Os custos em destaque são:





Segundo Slack (2009), a estratificação dos custos se dá da seguinte maneira:

- **Custos de Avaliação** são aqueles associados ao controle de qualidade, que visam checar se ocorreram problemas ou erros durante e após a criação do produto ou serviço, como por exemplo:
  - Inclusão de modelos estatísticos de amostragem;
  - Tempo e esforço exigido para inspecionar inputs, processos e outputs
  - Inspeção de processos e teste de dados;
  - Investigação de problemas de qualidade e elaboração de relatórios de qualidade;
  - Condução de pesquisas junto a consumidores e de auditoria da qualidade. **Atenção: Para a banca Cesgranrio, Auditoria da Qualidade é um custo de PREVENÇÃO.**

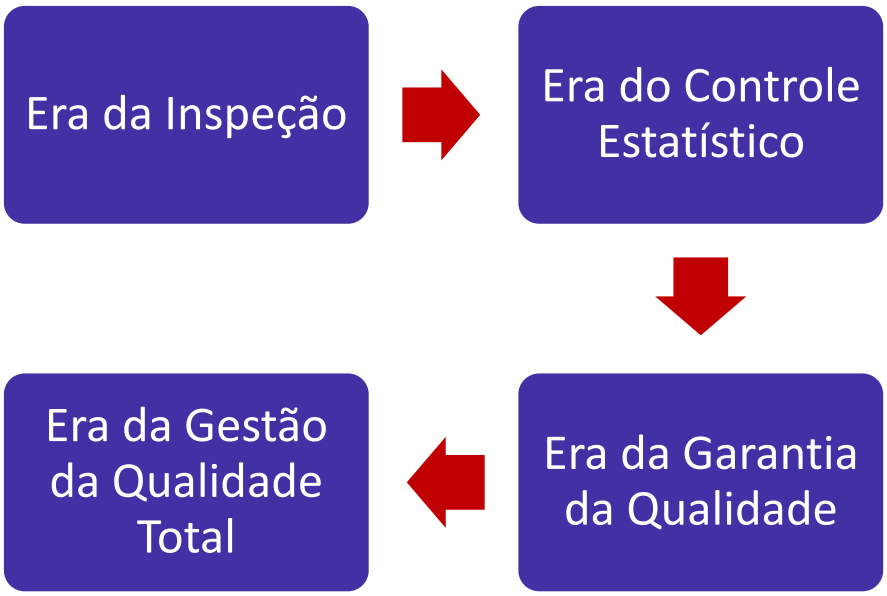
- **Custos de Prevenção** são aqueles incorridos na prevenção de problemas, falhas e erros. Incluem atividades como:
  - Identificação de problemas potenciais e correção do processo antes da ocorrência de má qualidade;
  - Design e melhoria do design de produtos, serviços e processos para reduzir os problemas de qualidade;

- Treinamento e desenvolvimento para o pessoal desenvolver seu trabalho da melhor maneira;
- Controle de processo por meio de Controle Estatístico do Processo.

- **Custos de Falha interna** são associados aos erros detectados na operação interna, ou seja, antes que chegue ao cliente, permeiam entre as seguintes situações:
  - Custos de peças e materiais refugados;
  - Custos de peças e materiais retrabalhados;
  - Tempo de produção perdidos em razão de erros;
  - Falta de concentração decorrente de tempo gasto na correção de erros.

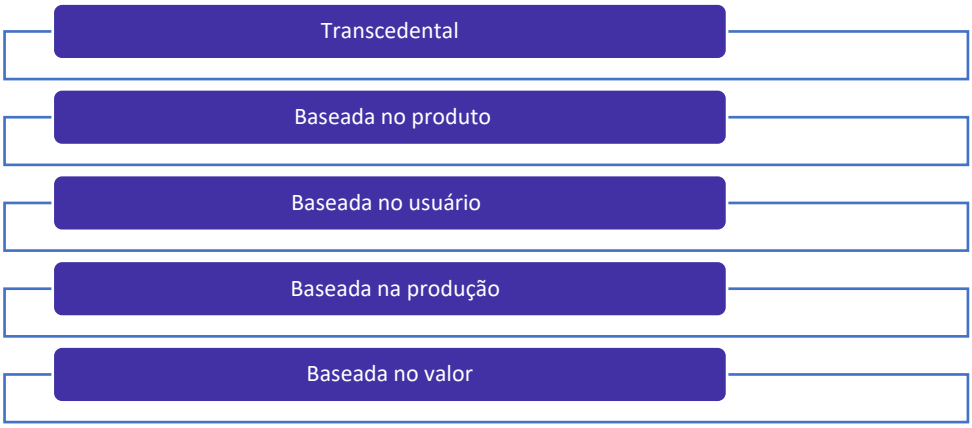
- **Custos de Falha Externa** são aqueles detectados fora da operação, ou seja, já se encontram no mercado e/ou foram adquiridos pelo consumidor. Por exemplo:
  - Pagamentos de indenizações por falhas em produtos ou serviços;
  - Custo de comprometimento da imagem
  - Custos de garantia; e
  - Custos para a empresa de fornecer em excesso.

FLUXO TEMPORAL DAS ERAS DA QUALIDADE



2 – Abordagens Conceituais da Qualidade

Várias são as abordagens que procuram apresentar o conceito de qualidade. Segundo Garvin (2002) no tocante a essas abordagens, cinco se destacam:



a) **Transcendental** – Essa abordagem vê a qualidade de um produto ou serviço como uma característica inata que é absoluta e universalmente reconhecível. A qualidade transcendente lembra o conceito de beleza de Platão como uma "forma ideal". Sob essa abordagem, um produto ou serviço possui excelência com base em sua relação subjetiva com algum padrão. A capacidade de determinar que o relacionamento subjetivo só pode ser desenvolvido através da experiência;

b) **baseada no produto** – Essa abordagem vê a qualidade de um produto ou serviço como quantificável com base em determinados atributos. Garvin usa sorvete e tapetes para ilustrar essa abordagem. Os sorvetes, por exemplo, podem ser classificados de acordo com o teor de gordura da manteiga, com maior gordura indicando maior qualidade. Os tapetes podem ser classificados de acordo com o número de nós por polegada quadrada, com um tecido mais apertado indicando maior qualidade. **Ou seja, a qualidade é mensurável e pode ser avaliada objetivamente.**

A abordagem baseada em produto favorece atributos mensuráveis em detrimento das preferências pessoais de um indivíduo. No entanto, Garvin identifica oito maneiras ou "dimensões" que as pessoas realmente usam para avaliar a qualidade do produto. Essas dimensões incluem desempenho, recursos, confiabilidade, conformidade, durabilidade, facilidade de manutenção, estética e qualidade percebida. Algumas dessas dimensões são mais objetivas, enquanto outras são mais subjetivas.

c) **baseada no usuário** – Essa abordagem baseia-se na premissa de que a qualidade está "nos olhos de quem vê", onde o espectador é o usuário. De acordo com essa abordagem, qualidade é o grau em que um produto ou serviço satisfaz as necessidades, desejos ou preferências do usuário. Por exemplo, se usuários específicos acreditam que um produto X mais barato atende melhor às suas necessidades do que um produto Y mais caro, então o produto X seria o de maior qualidade para eles.

d) **baseada na produção** – Essa abordagem, que Garvin rotulou de "abordagem de fabricação", vê a qualidade como "conformidade com os requisitos". Sob essa abordagem, qualquer desvio dos requisitos do usuário pretendido reduz a qualidade. Ao contrário da abordagem baseada no usuário, a abordagem baseada na produção não considera os olhos de quem vê. Em vez disso, essa abordagem procura medir objetivamente o grau em que um produto ou serviço está em conformidade com especificações pré-determinadas.

Garvin identifica cinco tipos de processos de produção: projeto, trabalho, lote, linha de montagem e fluxo contínuo. Serviços profissionais, incluindo tradução, costumam ser analisados como processos de projeto.

e) **baseada no valor** – Essa abordagem avalia a qualidade em termos de custos e benefícios: quanto mais benefícios superam os custos, mais um produto ou serviço aumenta em valor. Produtos ou serviços com maior valor desfrutam de maior qualidade. Como resultado, o produto ou serviço com melhor desempenho pode não fornecer o valor mais alto e, portanto, não será a mais alta qualidade.



Outro fator importante é que custos e benefícios dependem da variabilidade das necessidades de cada cliente.



(Comperve - 2015 - UFRN) Considere as duas colunas a seguir, que contemplam, respectivamente, as abordagens da qualidade e seus conceitos.

(1) Baseada na produção

(2) Baseada no valor

(3) Baseada no produto

(4) Transcendental

(a) A qualidade é sinônimo de excelência absoluta e universalmente reconhecível, não necessitando de complemento algum para a qualificação de um produto ao chegar a esse estágio.

(b) A qualidade é considerada uma variável precisa e mensurável.

(c) A qualidade trabalha com dois conceitos relacionados, mas distintos, não sendo bem definidos, além de depender da variabilidade das necessidades de cada cliente.

(d) A qualidade está diretamente ligada à oferta e fundamentada na conformidade com as especificações do projeto.

A associação correta entre as colunas é expressa por

A) 3a, 4b, 1c, 2d.

B) 2a, 1b, 4c, 3d.

C) 4a, 3b, 2c, 1d.

D) 4a, 3b, 1c, 2d.

Comentários:

Analisando as relações vamos começar do 4 ao 1:

(4) Transcendental - Essa abordagem vê a qualidade de um produto ou serviço como uma característica inata que é **absoluta e universalmente reconhecível**. **Logo, relacionaremos a 1 com a letra a - Ficando assim 4a.**

(3) Baseada no produto - "(...)Ou seja, a qualidade é mensurável e pode ser avaliada objetivamente. Logo, relacionaremos a 3 com a letra b - Ficando assim 3b.

(2) Baseada no valor - Essa abordagem avalia a qualidade em termos de custos e benefícios **(olha os dois conceitos relacionados aqui). Outro fator importante é que custos e benefícios dependem da variabilidade das necessidades de cada cliente. Logo, relacionaremos a 2 com a letra c - Ficando assim 2c.**

(1) Baseada na produção - Essa abordagem procura medir objetivamente o grau em que um produto ou serviço está em conformidade com especificações pré-determinadas (no projeto). Logo, relacionaremos a 1 com a letra d - Ficando assim 1d

Gabarito: Alternativa C

3 – Os gurus da qualidade

Nessa seção estudaremos os principais gurus da qualidade recorrentes em provas de concurso, bem como a forma que as bancas cobram sobre eles.

3.1 Walter Shewhart

As noções originais de Gerenciamento da Qualidade Total e melhoria contínua remontam a um ex-funcionário da Bell Telephone chamado Walter Shewhart. **Um dos professores de W. Edwards Deming**, ele pregou a importância de adaptar os processos de gerenciamento para criar situações lucrativas para empresas e consumidores, promovendo a utilização de sua própria criação - **o gráfico de controle do CEP**.

Walter Shewhart acreditava que a falta de informações dificultava muito os esforços dos processos de controle e gerenciamento em um ambiente de produção. Para ajudar um gerente a tomar decisões científicas, eficientes e econômicas, ele desenvolveu métodos de Controle Estatístico de Processo. Muitas das ideias modernas sobre qualidade devem sua inspiração ao Walter Shewhart.

Ele também desenvolveu o ciclo de aprendizado e aprimoramento do ciclo de Shewhart, combinando o pensamento criativo da gerência com a análise estatística. Este ciclo contém quatro etapas contínuas: Planejar, Fazer, Verificar e Agir (Abordaremos no item: **FERRAMENTAS DA QUALIDADE**). Shewhart acreditava que essas etapas (comumente chamadas de ciclo PDSA ou PDCA), acabam por levar à melhoria da qualidade total. O ciclo extrai sua estrutura da noção de que a avaliação constante das práticas de gerenciamento - bem como a vontade da gerência em adotar e/ou desconsiderar ideias - são chaves para a evolução de uma empresa bem-sucedida.



Quase que em sua totalidade de questões sobre Walter Shewhart gira em torno do ciclo PDCA - Tome nota disso!

(ESAF- ESAF- 2015) A ferramenta de gestão criada por Walter Shewhart e, mais tarde, amplamente divulgada por Willian Deming, cujo objetivo é implementar um processo de melhoria contínua, através de ciclos de planejamento e controle de uma determinada atividade, é denominada

A) Ciclo 5S.

B) Ciclo PDCA.

C) Diagrama de Ishikawa.

D) Diagrama de Pareto.

E) Fluxograma.

Comentários:

As referências quantos ao questionamento sobre a contribuição de Walter Shewhart com posterior divulgação por Deming remonta a uma questão clássica: CICLO PDCA - Não esqueça.

Gabarito: Alternativa B

3.2 William Edwards Deming

William Edwards Deming é amplamente reconhecido como o **principal pensador em administração no campo da qualidade**. Ele era um estatístico e consultor de negócios cujos métodos ajudaram a acelerar a recuperação do Japão após a Segunda Guerra Mundial. Ele construiu o método que permitiu que indivíduos e organizações planejassem e **melhorassem continuamente a si mesmos, seus relacionamentos, processos, produtos e serviços**. Sua filosofia é de cooperação e melhoria contínua; evita culpas e redefine erros como oportunidades de melhoria.

Deming criou 14 princípios que fornecem uma estrutura para o desenvolvimento de conhecimento no local de trabalho e podem ser usados para orientar planos e objetivos de negócios em longo prazo. Os pontos constituem tanto um plano de ação quanto **um código filosófico de gerenciamento da qualidade**.

1. Criar constância de propósitos em direção à melhoria de produtos e serviços, com o objetivo de se tornar competitivo, permanecer nos negócios e gerar empregos;
2. Adotar a nova filosofia. A administração ocidental deve despertar para o desafio, deve aprender suas responsabilidades e assumir a liderança pela mudança;
3. Cessar a dependência da inspeção em massa. Construa qualidade no produto desde o início;
4. Terminar a prática de conceder negócios com base apenas no preço. Em vez disso, minimize o custo total. Deve-se buscar um único fornecedor para qualquer item, com base em um relacionamento de lealdade e confiança em longo prazo;
5. Melhorar constantemente o sistema de produção e serviço para aprimorar a qualidade e reduzir o desperdício;
6. Instituir treinamento e reciclagem no local de trabalho;
7. Instituir liderança. O objetivo da supervisão deve ser liderar e ajudar as pessoas a fazer um trabalho melhor;
8. Afastar o medo para que todos possam trabalhar efetivamente para a empresa;
9. Quebre barreiras entre departamentos. Pessoas em pesquisa, design, vendas e produção devem trabalhar em equipe, para prever e resolver problemas de produção;
10. Eliminar slogans, exortações e metas para a força de trabalho, pois elas não atingem necessariamente seus objetivos;
11. Eliminar cotas numéricas para levar em conta a qualidade e os métodos, em vez de apenas números;
12. Remova barreiras que retirem das pessoas o orgulho em seu trabalho;
13. Institua um vigoroso programa de educação e treinamento para a gerência e a força de trabalho;
14. Tome medidas para realizar a transformação. Gerenciamento e força de trabalho devem trabalhar juntos.



Segundo Deming, **85% dos erros em qualquer desempenho são erros de processo** (ou de causa comum) e somente **cerca de 15% são atribuídos a causas específicas incluindo erro do trabalhador.**

Juntamente com seus 14 pontos para orientar a transformação, Deming expôs algumas "Doenças Mortais" que prejudicariam as tentativas de qualquer organização de se tornar de classe mundial:

- **Falta de Constância de Propósito:** Planejar um produto ou serviço que terá mercado, manter a empresa em atividade e criar mais empregos. É muito melhor adotar a melhoria contínua de todos os processos para produzir um resultado que traga os clientes de volta **com constância** do que trabalhar para o próximo dividendo dos acionistas, pois o dividendo será consequência. De forma que desviar do foco da melhoria contínua seria a primeira doença demonstrada em sua filosofia de trabalho.
- **Ênfase nos lucros de curto prazo:** é alimentado pelo medo corporativo de aquisição e pressão hostis por parte de instituições e acionistas investidores para um retorno rápido. **A maioria das empresas ocidentais é motivada pela necessidade de ganhar dinheiro**; **as empresas verdadeiramente bem-sucedidas do mundo adotaram uma abordagem bastante diferente - tornam-se de classe mundial no que fazem** e, posteriormente, desfrutam da melhoria de longo prazo na participação de mercado e na lucratividade que se segue.
- **Avaliação de Desempenho - Revisão Anual:** Empurra as pessoas para o interesse próprio, porque a avaliação se concentra no resultado final e não na liderança aplicada para ajudar as pessoas a melhorar seus processos. **Um sistema de classificação por mérito recompensa as pessoas que se saem bem dentro do sistema e, portanto, desencoraja as pessoas a melhorar o sistema.** "Não faça ondas" ou "Não balance o barco" são frases típicas que significam que, se o indivíduo valoriza sua "carreira", ele não fará nada que prejudique sua classificação anual **(Avaliação de Desempenho)**. Tanto a organização quanto o indivíduo são os perdedores - nenhum dos dois realizou todo o seu potencial.

  Os gerentes passam grande parte do tempo gerenciando ou combatendo crises - esse é um trabalho altamente visível que merece uma boa classificação anual. Por outro lado, o gerente que planeja e alcança silenciosamente os requisitos por meio de uma abordagem correta pela primeira vez é invisível - ele apenas faz seu trabalho. Embora pareça inadequado, o gerente que não faz as coisas direito da primeira vez, mas faz um excelente trabalho de combate aos conflitos, é

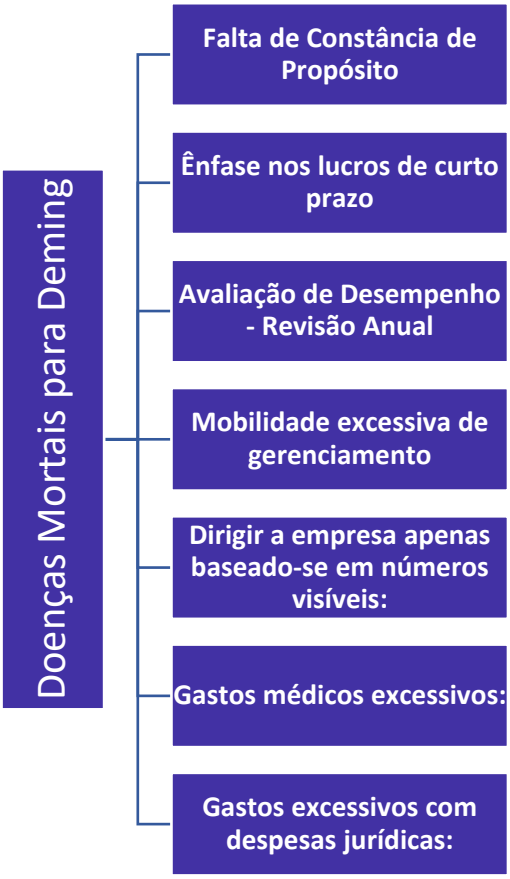
frequentemente mais bem visto por causa da própria visibilidade que o gerenciamento de crises fornece.

Ainda há dois pontos importantes sobre avaliação de desempenho que despencam em provas de concursos:

- ✓ Avaliações positivas podem ser utilizadas para promover aqueles que o chefe deseja excluir do grupo.
- ✓ Avaliações negativas tendem a não considerar a regra dos 85 – 15% na imputação dos erros ao indivíduo.

- **Mobilidade excessiva de gerenciamento**: tornou-se prática comum ao administrador passar de uma posição para outra em empresas diferentes, porque essa é uma boa experiência e, portanto, é boa para a carreira do indivíduo. Pode ser o caso, mas para a organização é desastroso. Como uma empresa pode ter constância de propósito quando sua administração (gestor) está sempre mudando?
- **Dirigir a empresa apenas baseado-se em números visíveis:** uma empresa não pode ter sucesso apenas com números visíveis e, embora os números visíveis sejam importantes, por razões práticas de finanças diárias, os números mais importantes não são fáceis de quantificar. Por exemplo, um cliente satisfeito comprará novamente e anunciará sua satisfação com o produto; por outro lado, um cliente insatisfeito divulgará os problemas que ele sofreu e influenciará outras pessoas a não comprar o mesmo produto. Um aprimoramento organizacional em função da melhoria da qualidade e o aumento do "orgulho no trabalho" para os colaboradores resultarão em mais esforço e atenção aos detalhes, melhorando a qualidade e a produtividade.
- **Gastos médicos excessivos:** Várias empresas gastam fortunas em função de ações trabalhistas por acidentes de trabalho que poderiam ser evitados.
- **Gastos excessivos com despesas jurídicas:** Outros pontos jurídicos, como processos por falta de adequação a normas e/ou descumprimento de leis, tem tomado bastantes recursos das organizações em geral.





Deming descreveu seu pensamento sobre o gerenciamento de organizações no **Sistema de Conhecimento Profundo** (*System of Profound Knowledge*). Talvez essa seja a menos conhecida de suas contribuições, mas (como o próprio nome indica) é a mais profunda. A abordagem combina o **pensamento sistêmico** com o entendimento da análise estatística, o foco das pessoas e a abordagem de aprendizado com base no conhecimento gerado pelos outros elementos levam à **Teoria do conhecimento**.

Teoria do conhecimento: É o método científico na prática. Devemos procurar aprender com nossas experiências, principalmente considerando os outros três elementos do **Sistema de Conhecimento Profundo** que são: Pensamento sistêmico, Teoria da Variabilidade e Elementos de Psicologia **também conhecidos com triângulo de interação.** Devemos procurar entender os efeitos das decisões e mudanças, procurar evidências e julgar apenas quanto à Teoria do conhecimento.

- **Pensamento sistêmico (e alguns autores trazem como teoria dos sistemas):** Esta é a arte de ver o mundo de maneira conjunta. Envolve ver sua organização como um sistema, em vez de adotar uma abordagem redutiva para considerar apenas as partes individuais. É importante que todos no sistema entendam os objetivos do sistema e entendam o processo

pelo qual os resultados são obtidos. As mudanças precisam considerar impactos consequenciais e indiretos.

- **Teoria da Variabilidade:** É o estudo das variações que ocorrem num sistema. A variação está sempre presente nas pessoas, processos, produtos etc. É preciso entender o que essa variação está querendo nos dizer. Há causas comuns e causas específicas para a variação. Não se deve errar na consideração desses tipos e nas interpretações e conclusões a respeito. É importante compreender os dados e a interpretação que fazemos deles.

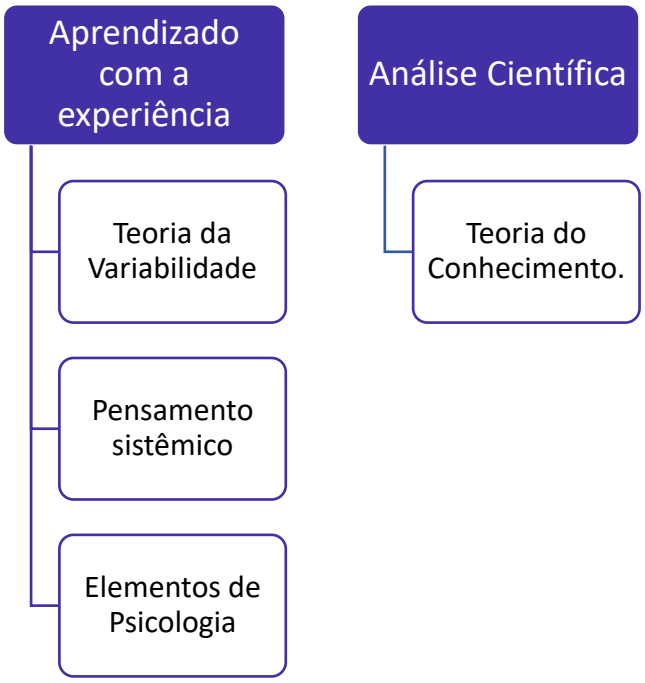
A variabilidade permite também avaliar a importância das funções de cada perda no sistema todo e ter uma compreensão do dano causado pelo erro sucessivo. Ela é vital na otimização de um sistema e na compreensão das diferenças entre as pessoas, da relação entre elas e da interação entre elas e o sistema onde atuam.

- **Elementos de Psicologia:** As pessoas são uma parte muito importante do sistema. Como eles reagirão às mudanças? Como eles se sentem em relação ao trabalho? Variações ou outras partes do sistema causam estresse ou levam a comportamentos inadequados? Como os gerentes de decisão terão impacto nas pessoas em termos de motivação, orgulho etc.? Quão aberto é possível estar no ambiente da empresa?



É a natureza integrativa do modelo que é mais importante considerar nesta fase. O ponto de Deming era que a consideração fragmentada desses problemas provavelmente levaria a resultados abaixo do ideal e um foco indevido em uma área.







(COMPERVE- UFRN - 2015) Em relação à gestão da qualidade e Deming, é correto afirmar:

A) A constância de propósitos é o resultado de três deveres para a administração da organização: inovar, alocar recursos e melhorar constantemente.

B) O Triângulo de Interação representa os conhecimentos de Teoria de Sistemas, Teoria da Variabilidade e Teoria do Conhecimento.

C) O mérito como critério de classificação visa a liderança e conduz o desempenho do planejamento em longo prazo, proporcionando um clima organizacional propício ao trabalho em equipe.

D) A qualidade deve trabalhar com exortações, lemas e metas com vistas ao nível zero de falhas, pois o maior empenho dos funcionários melhora a qualidade e produtividade.

Comentários:

Vamos analisar as alternativas, começando da D para a alternativa A (não tem nada de estranho nisso, viu?)

D) A qualidade deve trabalhar com exortações, lemas e metas com vistas ao nível zero de falhas, pois o maior empenho dos funcionários melhora a qualidade e produtividade. **Observe que essa alternativa afirma que a qualidade deve trabalhar com exortações e metas, o que confronta exatamente o princípio 10 dos pontos que Deming pontua** "Eliminar slogans, exortações e metas para a força de trabalho, pois elas não atingem necessariamente seus objetivos.", portanto, **item ERRADO.**

C) O mérito como critério de classificação visa a liderança e conduz o desempenho do planejamento em longo prazo, proporcionando um clima organizacional propício ao trabalho em equipe. **Deming aponta que** "Um sistema de classificação por mérito recompensa as pessoas que se saem bem dentro do sistema e, portanto, **desencoraja as pessoas a melhorar o sistema**", **assim, item ERRADO.**

B) O Triângulo de Interação representa os conhecimentos de Teoria de Sistemas, Teoria da Variabilidade e Teoria do Conhecimento. **O triângulo de interação se dá por Pensamento sistêmico, Teoria da Variabilidade e Elementos de Psicologia. Portanto, item ERRADO.**

A) A constância de propósitos é o resultado de três deveres para a administração da organização: inovar, alocar recursos e melhorar constantemente. **Eis o nosso gabarito! Deming menciona que** "É muito melhor adotar a **melhoria contínua** de todos os processos para produzir um resultado que traga os clientes de volta **com constância** do que trabalhar para o próximo dividendo dos acionistas, pois o dividendo será consequência."

Gabarito: Alternativa A

3.3 Joseph Moses Juran

O Dr. Joseph M. Juran é considerado por muitos como o pai de muitas das técnicas de gestão da qualidade ainda utilizadas na indústria atualmente. Nascido na Romênia em 1904, depois que sua família emigrou para os Estados Unidos, ele se formou em engenharia elétrica. Nos anos seguintes à Primeira Guerra Mundial, ele começou a trabalhar para o Sistema Bell, que viu sua introdução à amostragem estatística e controle de qualidade. Durante a Segunda Guerra Mundial, Juran atuou como administrador no governo Lend-Lease Administration, e na conclusão da guerra optou por não retornar a Bell, em favor de promover seu trabalho no campo da qualidade.

Ocupando uma posição no Departamento de Engenharia Industrial da Universidade de Nova York, Juran passou os anos seguintes refinando suas teorias sobre controle de qualidade enquanto lecionava e consultava extensivamente empresas. Ele também começou a escrever o que se tornaria seu aclamado Manual de Controle de Qualidade, publicado pela McGraw-Hill em 1951. O manual de Juran ainda está impresso - atualmente em sua sétima edição e consideravelmente expandido a partir da publicação original do livro - e ainda é amplamente considerado como o texto principal sobre controle de qualidade.

A reputação do Juran no campo da gestão da qualidade se espalhou não apenas nacionalmente, mas mundialmente. Em 1954, a União de Cientistas e Engenheiros Japoneses convidou Juran para o Japão para discutir as teorias e técnicas que ele havia desenvolvido ao longo dos anos. Enquanto esteve lá, ele realizou sessões com gerentes seniores e intermediários de várias empresas japonesas, explicando como incorporar atividades de controle de qualidade em seus processos.

A visita de Juran ao Japão ajudou a iniciar uma mudança de atitude em relação ao controle de qualidade nas indústrias do país, criando uma cultura dentro da qual, nos anos seguintes, os processos de qualidade se tornaram cada vez mais integrados ao pensamento gerencial e às práticas cotidianas de trabalho. Isso permitiu à indústria japonesa produzir exportações de alta qualidade a preços mais baixos, dando uma vantagem considerável no cenário mundial. A partir de meados da década de 1960, Juran teve grande influência na difusão de atitudes japonesas em relação à qualidade, para aplicações mais difundidas nos Estados Unidos.

A abordagem de gerenciamento de qualidade do Dr. Juran é baseada em três princípios fundamentais:

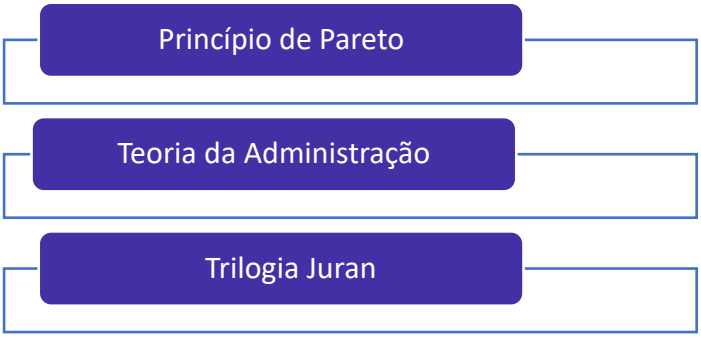
A **primeira** é a aplicação do **princípio de Pareto - também conhecido como "regra 80/20"**. No contexto da qualidade, isso significa identificar "os poucos vitais e os muitos triviais" - em outras palavras, a pequena porcentagem de causas-raiz nos processos de manufatura ou serviço que representam o maior efeito em termos de defeitos ou custo.

O **segundo** princípio da abordagem de Juran à qualidade é a **teoria da administração.** Isso envolve uma mudança de pensamento, afastando-se do mero foco na qualidade do produto final, para um exame mais amplo da dimensão humana do gerenciamento da qualidade. A educação e o treinamento dos gerentes no local de trabalho são tão importantes quanto as porcas e os parafusos do processo de

fabricação, enquanto outros fatores humanos, como resistência à mudança, também precisam ser considerados. A teoria de gestão de Juran foi fundamental na expansão dos princípios de gerenciamento da qualidade além do chão de fábrica para princípios que também poderiam ser aplicados a processos relacionados à serviços.

O **terceiro** princípio consiste em três processos frequentemente conhecidos coletivamente como a **Trilogia Juran**. Esses três elementos são o ´

- **Planejamento da qualidade**: A etapa de desing. É nessa etapa que são estabelecidos objetivos, planos de ação, bem como metas de qualidade e os produtos e processos necessários à realização dessas metas;
- **O controle da qualidade**: aqui ocorrem inspeções contínuas para garantir que os processos estejam sob controle, bem como fazer um comparativo entre o desempenho real e o desempenho planejado; e
- **Melhoria da qualidade**: Nessa etapa está incluso o refinamento proativo dos processos para melhorá-los, bem como aprimorar o desempenho rumo a um nível superior de qualidade dando maior grau de competitividade a organização.



Outro ponto de destaque acerca de Juran foi que ele desenvolveu o processo de **dez etapas ou princípios da qualidade** que **se sobrepõem aos catorze pontos de Deming**. Eles combinam bem com a filosofia de especialistas em qualidade.

1. Conscientizar tanto a necessidade de melhoria quanto as oportunidades de melhoria;

2. Estabelecer metas para melhoria;

3. Organize para cumprir as metas que foram definidas;

4. Forneça treinamento;

5. Implementar projetos voltados para a solução de problemas;

6. Relatar progresso;

7. Dê reconhecimento;

8. Comunique resultados;

9. Mantenha a pontuação;

10. Mantenha a dinâmica criando melhorias nos sistemas regulares da empresa.



(FUNRIO- INSS - 2014) Qualidade total assenta-se sobre duas premissas importantes: conscientização e planejamento. A conscientização é o caminho para resultados e o planejamento é estabelecer metas específicas a serem atingidas; estabelecer planos para atingir tais metas; atribuir responsabilidades definidas a fim de obter resultados e recompensar com base em resultados obtidos. Adicionalmente, existem duas vertentes críticas no processo de planejamento (ARAUJO, 2001. p. 119). Quem é o autor dessa afirmação?

A) Joseph M. Juran;

B) W. Edwards Deming;

C) Armand V. Feigenbaum;

D) Philip B. Crosby;

E) K. Ishikawa.

Comentários:

Observe que quando Juran trouxe os 10 princípios que "otimizariam" os 14 de Deming, logo nos três primeiros ele cita:

1. **Conscientizar** tanto a necessidade de melhoria quanto as oportunidades de melhoria;

2. **Estabelecer metas** para melhoria;

3. **Organize para cumprir as metas que foram definidas**;

O que está destacado acima é exatamente o descrito no enunciado, assim, podemos concluir que o autor é o Joseph M. Juran

Gabarito: Alternativa A

3.4 Philip Crosby

Philip Crosby foi um influente autor, consultor e filósofo que desenvolveu conceitos para definir e comunicar práticas de melhoria de qualidade. Sua influência foi extensa e global. Ele escreveu que o best-seller "**Quality is free" -> Memorize o nome desse livro porque ele é recorrente em questão acerca de Crosby <-** em 1979, numa época em que o movimento da qualidade era uma força crescente e inovadora nos negócios e na manufatura. **Nos anos 80, sua empresa de consultoria estava assessorando 40% das empresas da Fortune 500 em gerenciamento de qualidade.**

Crosby enfatizou que a **qualidade não é intangível nem incomensurável**. É um imperativo estratégico que pode ser quantificado e colocado de volta ao trabalho para melhorar os resultados. Os níveis aceitáveis de qualidade ou defeito e as medidas tradicionais de controle de qualidade representam evidência de falha e não garantia de sucesso. **Para Crosby, a ênfase está na prevenção, não na inspeção e cura.** O objetivo é alcançar os requisitos predeterminados sempre da primeira vez. Ele acredita que a responsabilidade primordial pela baixa qualidade é da gerência e que ela define o tom da iniciativa de qualidade desde o topo.

A abordagem de Crosby à qualidade é inequívoca. Para ele, qualidade boa, ruim, alta e baixa são conceitos sem sentido, e o significado de qualidade é conformidade com os requisitos. Produtos não conformes são aqueles que o gerenciamento não conseguiu especificar ou controlar. O custo da não conformidade é igual ao custo de não fazer direito da primeira vez, e de não eliminar defeitos nos processos.



Para Crosby, o objetivo maior é FAZER CERTO DESDE A PRIMEIRA VEZ.

Zero defeitos não significa que as pessoas nunca cometem erros, mas que as empresas não devem começar com permissões ou metas abaixo do padrão com erros como uma expectativa embutida. Em vez disso, o trabalho deve ser visto como uma série de atividades ou processos, definidos por requisitos claros, realizados para produzir resultados identificados.

Sistemas que permitem que as coisas dêem errado - para que essas coisas devam ser feitas novamente - podem custar às organizações entre 20% e 35% de sua receita, na estimativa de Crosby.

Sua abordagem da qualidade foi apresentada em *quality is free* e geralmente é resumida nas 14 etapas a seguir:

1. **Compromisso da gerência**: A necessidade de melhoria da qualidade deve ser reconhecida e adotada pela gerência, com ênfase na necessidade de prevenção de defeitos. A melhoria da qualidade é equiparada à melhoria do lucro. É necessária uma política de qualidade que declare que "**cada indivíduo deve executar exatamente como o requisito ou fazer com que o requisito seja oficialmente alterado para o que a empresa e o cliente realmente precisa.**";
2. **Equipe de melhoria da qualidade**: Representantes de cada departamento ou função devem ser reunidos para formar uma equipe de melhoria da qualidade. Devem ser pessoas que tenham autoridade suficiente para comprometer a área que representam para a ação.
3. **Medição da qualidade:** O status da qualidade deve ser determinado em toda a empresa. Isso significa estabelecer medidas de qualidade, **para cada área de atividade**, que são registradas para mostrar onde a melhoria é possível e onde a ação corretiva é necessária. Crosby defende a delegação dessa tarefa às pessoas que realmente fazem o trabalho, preparando o cenário para a prevenção de defeitos no trabalho, onde realmente conta.

4. **Avaliação do custo da qualidade:** O custo da qualidade não é uma medida absoluta de desempenho, mas uma indicação de **onde a ação necessária para corrigir um defeito resultará em maior lucratividade.**
5. **Consciência da qualidade:** envolve, por meio de treinamento e fornecimento de evidências visíveis da preocupação com a melhoria da qualidade, conscientizar os funcionários sobre o custo para a empresa de defeitos. Crosby enfatiza que esse processo de compartilhamento é um - ou mesmo o - passo fundamental em sua visão de qualidade.
6. **Ação corretiva:** A discussão sobre problemas trará soluções e também levantará outros elementos para aprimoramento. As pessoas precisam ver que os problemas estão sendo resolvidos regularmente. A ação corretiva deve então se tornar um hábito.
7. **Estabeleça um comitê ad-hoc para o Programa Zero Defeitos: Zero Defeitos não é um programa de motivação** - seu objetivo é comunicar e "instalar" a noção de que **todos devem fazer as coisas corretamente da primeira vez.**
8. **Treinamento do supervisor:** Todos os gerentes devem receber treinamento formal nas 14 etapas antes de serem implementados. Um gerente deve entender bem cada uma das 14 etapas para poder explicá-las ao seu pessoal.
9. **Dia de zero defeitos:** é importante que o compromisso com os zero defeitos, como o padrão de desempenho da empresa, cause impacto e que todos recebam a mesma mensagem da mesma maneira. O Dia de zero defeitos, quando os supervisores explicam o programa ao seu pessoal, deve causar uma impressão duradoura como um dia de "nova atitude".
10. **Estabelecimento de metas:** Cada supervisor leva seu pessoal a estabelecer metas específicas e mensuráveis pelas quais devem se esforçar. Geralmente, eles incluem objetivos de 30, 60 e 90 dias.
11. **Remoção da causa do erro:** Solicita-se aos funcionários que descrevam, em um formulário simples de uma página, quaisquer problemas que os impeçam de realizar um trabalho sem erros. **Os problemas devem ser reconhecidos dentro de vinte e quatro horas pela função ou unidade à qual o problema foi tratado.** Isso constitui um passo fundamental na construção da confiança, pois as pessoas começarão a ficar mais confiantes de que seus problemas serão tratados e resolvidos.

12. **Reconhecimento:** É importante reconhecer aqueles que atingem seus objetivos ou realizam atos notáveis com um prêmio ou premiação, embora isso não deva ser financeiro. **O ato de reconhecimento é o que é importante.**
13. **Conselhos da qualidade:** Os profissionais da qualidade e os líderes de equipe devem se reunir regularmente para discutir melhorias e upgrades no programa da qualidade.
14. **Faça tudo de novo:** durante o curso de um programa típico, com duração de 12 a 18 meses, a rotatividade e a mudança dissiparão grande parte do processo educacional. É importante montar uma nova equipe de representantes e iniciar o programa novamente, começando com Dia de zero defeitos. Esse "recomeço" ajuda a qualidade a se arraigar na organização.

Ao longo de seu trabalho, o pensamento de Crosby foi consistentemente caracterizado por quatro absolutos:

- ✓ A definição de qualidade é **conformidade com os requisitos.**
- ✓ O sistema de qualidade é a prevenção.
- ✓ **O padrão de desempenho é zero defeitos.**
- ✓ A medição da qualidade é o preço da não conformidade ou "a qualidade é medida pelo custo da não qualidade"

A maior contribuição feita por Crosby é indicada pelo fato de que suas frases "zero defeitos", "acertar da primeira vez" e "conformidade com os requisitos" agora inserem não apenas o vocabulário da qualidade em si, mas também o vocabulário geral de gestão.

O trabalho de Crosby na melhoria da qualidade nas organizações lançou as bases para ferramentas de qualidade mais recentes, como: seis sigma, processos enxutos e excelência nos negócios.



(QUADRIX - CONTER - 2017) Philip Crosby propõe uma sequência de passos para a implantação de um programa de melhoria da qualidade nas empresas/instituições. Dentre eles, está a avaliação do custo da não qualidade:

A) em que o papel da equipe é avaliar o que é necessário em cada departamento e levar a cabo tudo o que diz respeito à política geral da qualidade da organização.

B) que tem a finalidade de fortalecer a cultura do fazer certo pela primeira vez, para evitar repetições de ações e economizar tempo e pessoal.

C) em que as equipes da melhoria da qualidade deverão fazer uma estimativa dos custos da não qualidade como, por exemplo, despesas com retrabalhos, despesas com trocas, de forma a identificar zonas prioritárias em que as ações serão imediatamente rentáveis.

D) cujo propósito é que os funcionários compreendam a importância do respeito pelas especificações e o custo das não conformidades.

E) que confere aos dirigentes os diferentes níveis de responsabilidades e experiências para que implementem o que lhes compete no programa global de melhoria da qualidade.

Comentários: Um dos quatro absolutos de Crosby denota que **"A medição da qualidade é o preço da não conformidade ou "a qualidade é medida pelo custo da não qualidade"** e com base nesse princípio podemos concluir que a alternativa correta é a letra C.

Gabarito: Alternativa C

3.5 Genichi Taguchi

As principais contribuições de Genichi Taguchi são:

- **Função de perda;**
- **A filosofia do controle de qualidade off-line;**
- **Novos designs experimentais.**

3.5.1 Função de perda

Taguchi criou uma equação para quantificar o declínio do valor percebido de um produto por um cliente, à medida que sua qualidade diminui. Essencialmente, ele informa aos gerentes quanto de receita eles estão perdendo devido à variabilidade em seu processo de produção. **É uma ferramenta poderosa para projetar os benefícios de um programa de melhoria da qualidade**. Taguchi foi a primeira pessoa a equiparar qualidade com custo. **A função de perda de Taguchi é um diagrama da perda para a empresa em que os resultados reais diferem (se afastam) de um valor-alvo**. A função de perda de Taguchi destina-se a obter não apenas a perda para o cliente, mas também para a sociedade em geral, que podem ser medidas pelo custo.

A função de perda estima a quantidade de "perda" mesmo que as peças sejam feitas dentro dos limites de especificação. Isso é necessário para permitir que uma empresa que produz todas as peças dentro dos limites de especificação ainda tenha reclamações de garantia e de clientes. Ou seja, há alguma perda associada a uma população de peças, não importa quão bem elas sejam produzidas. Contanto que qualquer peça seja diferente das especificações de destino, haverá alguma perda.

Taguchi define perda como uma expressão quadrática em termos de características de qualidade medidas da peça que varia entre o valor alvo e os limites de especificação, ou seja, limites de especificação (controle) superior e inferior. A função de perda é definida de modo que, quando a peça é feita conforme especificado, a perda é ausente. A perda se torna igual ao custo de produção de uma única peça, que é o custo da rejeição, quando todas as peças são feitas fora dos limites de especificação. A perda entre o valor-alvo e os limites de especificação é de forma parabólica, simétrica em relação ao objetivo. A aplicação das funções de perda de Taguchi pode ser uma ferramenta excelente quando se trata de determinar a utilidade das políticas ou práticas de programação concorrentes. Uma visão crítica da teoria de Taguchi é que o custo total esperado pode ser reduzido movendo a média para mais perto da meta e reduzindo a variação. **Assim, sempre é possível obter reduções de custo reduzindo a variação no processo.**



A função de perda de Taguchi é um diagrama da perda para a empresa em que os resultados reais ou mesmo as características vinculadas a qualidade diferem (se afastam) de um valor-alvo,e, em virtude disso, aumenta-se a perda para a sociedade.

3.5.2 A filosofia do controle de qualidade off-line

O método Taguchi considera o design mais importante que o processo de fabricação no controle de qualidade e tenta eliminar variações na produção antes que elas ocorram. Taguchi percebeu que a melhor oportunidade para eliminar a variação é durante o design de um produto e seu processo de fabricação. Consequentemente, ele desenvolveu uma estratégia para engenharia de qualidade que pode ser usada em ambos os contextos.

O processo possui três estágios:

- Projeto do sistema: design no nível conceitual, envolvendo criatividade e inovação.
- Identificação de parâmetros: uma vez estabelecido o conceito, é necessário definir os valores nominais das várias dimensões e parâmetros de projeto, a fase de projeto detalhado da engenharia convencional. Isso às vezes é chamado de robustez.
- Determinação da tolerância: Com um projeto de parâmetros concluído com sucesso e uma compreensão do efeito que os vários parâmetros têm sobre o desempenho, os recursos podem ser focados na redução e controle de variações vinculados a dimensões críticas.

3.5.3 Novos designs experimentais

O tempo necessário para concluir um experimento é extremamente longo, especialmente para investigar e avaliar grande quantidade de fatores que estão afetando as características de qualidade desejadas.

As dificuldades são encontradas ainda quando o experimento precisa ser repetido para vários fins de modelagem e verificação até que um resultado preciso e validado seja obtido. Portanto, o método Taguchi para o projeto de experimentos se tornou uma alternativa na solução desses problemas e também escolhido como a solução certa para a organização industrial, melhorando o design de seus produtos e processos.

O método Taguchi, **projetado para reduzir o tempo e os custos experimentais de engenharia**, estimula a iniciativa e o esforço para a melhoria do produto e auxilia a melhoria contínua na capacidade de processamento. Sua simplicidade na coleta de dados, além de ser prática no design dos parâmetros do produto e do processo, possibilita o design do experimento em qualquer organização e operação comercial.

Taguchi construiu um conjunto especial de projetos gerais para experimentos fatoriais que abrange muitas aplicações. São matrizes ortogonais com número de experimentos, fatores e níveis para cada matriz ortogonal de design especial. O uso dessas matrizes ajuda a determinar o número de experimentos necessários para um determinado conjunto de fatores. Quando um número fixo de níveis para todos os fatores está envolvido e a interação não é importante, matrizes ortogonais padrão atenderão à maioria das necessidades de projetos experimentais.

O método de Taguchi resolve com sucesso as dificuldades na compactação do projeto experimental, possuindo matrizes ortogonais que representam a possível condição experimental e um procedimento padrão para analisar o resultado experimental. **O método Taguchi é um conceito desenvolvido com base na otimização através do design de experimentos, no qual o experimento será realizado e o valor da qualidade é muito significativo para disciplinar o caminho para o desenvolvimento de um produto e investigar problemas complexos.**

Oito passos da Metodologia Taguchi:

Etapa 1: Identificar a função principal, efeitos colaterais e modo de falha;

Etapa 2: identificar os fatores de ruído, condições de teste e características de qualidade;

Etapa 3: Identificar a função objetivo a ser otimizada;

Etapa 4: identificar os fatores de controle e seus níveis;

Etapa 5: selecionar o experimento de matriz ortogonal;

Etapa 6: Conduzir o experimento da matriz;

Etapa 7: analisar os dados, preveja os níveis e o desempenho ideais;

Etapa 8: realizar a experiência de verificação e planeje a ação futura;



(FGV - Câmara de Salvador - 2018) Nascido no Japão, em 1924, Genichi Taguchi buscou abordar a qualidade sob uma ótica estatística.

Segundo a sua percepção de qualidade, é possível atribuir a Genichi Taguchi a seguinte frase, que sintetiza essa percepção:

A) "conforme a característica de qualidade se afasta do valor alvo, aumenta a perda para a sociedade";

B) "embora a qualidade não seja definida, sabe-se que ela existe";

C) "a qualidade é definida pela aceitação do mercado";

D) " o preço reduzido garante a excelência na execução";

E) " sem inovações, a demanda se reduz, causando um conflito entre a necessidade do usuário e a capacidade de desenvolvimento de um produto de qualidade".

Comentários:

Segundo Taguchi "**A função de perda de Taguchi é um diagrama da perda para a empresa em que os resultados reais ou mesmo características vinculadas a qualidade diferem (se afastam) de um valor-alvo,e, em virtude disso, aumenta a perda para a sociedade."**

Gabarito: Alternativa A

3.6 Kaoru Ishikawa

Ao longo de sua carreira, Ishikawa trabalhou em assuntos muito práticos, mas sempre dentro de uma estrutura filosófica maior. Em seu sentido mais amplo, o trabalho de Ishikawa pretendia produzir o que ele chamou de uma "revolução do pensamento" **novas ideias sobre qualidade que poderiam revitalizar a**

indústria. A ampla aceitação de muitas das ideias de Ishikawa - e as inúmeras honras que ele recebeu de todo o mundo mostram como sua revolução foi bem-sucedida.

As principais contribuições de Kaoru Ishikawa são:

- **Diagrama de Ishikawa - Esse item será estudado no capítulo sobre ferramentas da qualidade;**
- **Sete ferramentas básicas de qualidade;**
- **Círculos de qualidade;**
- **Controle de qualidade em toda a empresa.**

3.6.1 Sete ferramentas básicas de qualidade

As Sete Ferramentas Básicas da Qualidade são uma designação dada a um conjunto fixo de técnicas identificadas como as mais úteis na solução de problemas relacionados à qualidade. Elas são chamadas de básicas porque são adequadas para pessoas com pouco treinamento formal em estatística e porque podem ser usados para resolver a grande maioria dos problemas relacionados à qualidade**, alguma literaturas trazem que podem resolver até 95% dos problemas**.

São eles:

- **Diagrama de causa e efeito (também chamado de diagrama de Ishikawa ou gráfico de espinha de peixe)**: identifica muitas causas possíveis para um efeito ou problema e classifica as ideias em categorias úteis;
- **Folha de verificação**: Um formulário estruturado e preparado para coletar e analisar dados; uma ferramenta genérica que pode ser adaptada para uma ampla variedade de propósitos;
- **Gráficos de controle**: gráficos usados para estudar como um processo muda com o tempo;
- **Histograma**: O gráfico mais comumente usado para mostrar distribuições de frequência ou com que frequência cada valor diferente em um conjunto de dados ocorre;
- **Gráfico de Pareto**: Mostra em um gráfico de barras quais fatores são mais significativos. Relação 80/20;
- **Diagrama de dispersão**: representa graficamente pares de dados numéricos, uma variável em cada eixo, para procurar um relacionamento;

- **Estratificação**: Uma técnica que separa os dados coletados de uma variedade de fontes para que os padrões possam ser vistos (algumas listas substituem "estratificação" por "fluxograma" ou "gráfico de execução");

3.6.2 Círculos de Qualidade

Um círculo de qualidade é um grupo de trabalhadores que fazem o mesmo trabalho ou semelhante, que se reúnem regularmente para identificar, analisar e resolver problemas relacionados ao trabalho. Normalmente de tamanho pequeno, o grupo geralmente é liderado por um supervisor ou gerente e apresenta soluções para a gestão. **Sempre que possível, os trabalhadores implementam as soluções eles mesmos, a fim de melhorar o desempenho da organização e motivar os funcionários.** Os círculos de qualidade foram os mais populares durante os anos 80, mas continuam a existir na forma de grupos Kaizen e esquemas de participação de trabalhadores semelhantes.

Círculos de qualidade são tipicamente grupos mais formais. Eles se reúnem regularmente no horário da empresa e são treinados por pessoas competentes (geralmente designadas como facilitadoras), que podem ser especialistas em gestão de pessoas, relações industriais treinados em fatores humanos e nas habilidades básicas de identificação de problemas, coleta e análise de informações, estatísticas básicas e geração de soluções.

Os círculos de qualidade geralmente são livres para selecionar qualquer tópico que desejarem (além daqueles relacionados a salário e termos e condições de trabalho, pois existem outros canais pelos quais essas questões geralmente são consideradas).

3.6.3 Controle de qualidade em toda a empresa

Voltando-se para as contribuições organizacionais, e não técnicas, para a qualidade, Ishikawa está associada ao movimento de controle de qualidade da empresa, iniciado no Japão nos anos de 1955 a 1960, após as visitas de Deming e Juran. De acordo com a literatura, o controle de qualidade no Japão é caracterizado pela participação de toda a empresa, da alta gerência até os funcionários do chão de fábrica.

Além disso, todos estudam métodos estatísticos. Além da participação dos departamentos de projeto de engenharia, pesquisa e fabricação, também estão envolvidos os departamentos de vendas,

materiais e de escritório ou de administração (como planejamento, contabilidade, negócios e pessoal).

A abordagem de qualidade em toda a empresa enfatiza quatro aspectos:

- **Elementos como controles**: gerenciamento de tarefas, processos adequados, critérios de desempenho e integridade e identificação de registros;
- **Competência:** conhecimento, habilidades, experiências e qualificações;
- **Elementos socio-organizacionais**: integridade pessoal, confiança, cultura organizacional, motivação, espírito de equipe e relacionamento de qualidade;
- **Infraestrutura:** como aprimora ou limita a funcionalidade do processo.

Os resultados dessas atividades de controle de qualidade em toda a empresa são notáveis, não apenas para garantir a qualidade dos produtos industriais, mas também em sua grande contribuição para os negócios em geral da empresa.



Assim, Ishikawa vê o movimento de controle de qualidade da empresa como implicando que qualidade não significa apenas a qualidade do produto, mas também o serviço pós-venda, a qualidade da gerência, a própria empresa e o ser humano.



(FUNDEP - INB - 2018) Analise o trecho a seguir. "Segundo o guru da qualidade Kaoru Ishikawa, noventa e cinto por cento dos problemas relacionados à qualidade podem ser resolvidos com o uso de

sete ferramentas quantitativas básicas." CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2ª ed. Atlas SA, 2008. p. 212 (Adaptado). São ferramentas que compõem as Sete Ferramentas da Qualidade, EXCETO:

A) Diagrama de processo.

B) Modelos de programação linear.

C) Análise de Pareto.

D) Cartas de controle de processos.

Comentários:

As sete ferramentas básicas da qualidade definidas por Ishikawa são:

1- Diagrama de causa e efeito (também chamado de diagrama de Ishikawa ou gráfico de espinha de peixe)

2 -Folha de verificação

3 -Gráficos de controle

4 - Histograma

5- Gráfico de Pareto

6 - Diagrama de dispersão

7 - Estratificação

Observe que, dentre as alternativas, a única que não está inserida nas sete ferramentas é **"Modelos de programação linear"**

Gabarito: Alternativa B

3.7 Feigenbaum

Define TQM como um sistema em que o desenvolvimento, manutenção e melhoria da qualidade são efetivamente integrados para garantir a produção e o serviço a custos consideravelmente mais baixos. Em última análise, isso leva a uma maior satisfação do cliente, o que é essencial para todas as empresas.

Pontos recorrentes em concurso sobre Feigenbaum:

- Qualidade é um processo que envolve toda a organização;

- Qualidade e custo são indissociáveis;
- Qualidade requer envolvimento de todos os colaboradores;
- Qualidade é uma maneira de gestão;
- Qualidade e inovação andam lado a lado;
- Qualidade é ética;
- Qualidade requer aplicação do *kaizen*;
- Qualidade é uma rede em que se está diretamente vinculado aos clientes e aos fornecedores.

Feigenbaum também trouxe o conceito de **"fábrica oculta" - Isso vai cair na sua prova -** que é como uma fábrica dentro da fábrica, mas que só produz desperdício. Está vinculado ao **retrabalho** realizado para corrigir erros da produção:

- Ordens que não estão vinculadas aos requisitos adequados vindos dos clientes;
- Tempo que é desperdiçado em busca de peças perdidas ou substituição de peças de má qualidade;
- Atividades necessárias para acelerar o desempenho quando os horários não são cumpridos por várias razões;

Outro ponto importante são os 9Ms de Feigenbaum:

1. MONEY: – Dinheiro – margens de lucro estreitas e investimentos;
2. MANAGEMENT: – Gerência – QUALIDADE do produto e assistência técnica;
3. MAN: – Homem/Pessoas – especialização e engenharia de sistemas;
4. MARKETS: – Mercados – competição e velocidade de mudança;
5. MOTIVATION: – Motivação – educação e conscientização para a qualidade;
6. MATERIALS: – Materiais – diversidade e necessidade de exames complexos;
7. MACHINES: – Máquinas – complexidade e dependência da QUALIDADE dos materiais e equipamentos;
8. METHODS: – Métodos – melhores informações para tomada de decisão;
9. MOUNTING PRODUCT REQUIREMENTS: – Montagens de produtos – requisitos e fatores que devem ser considerados – poeira, vibração etc.



-- Para Feigenbaum, 40% da capacidade de produção ideal de uma planta pode ser perdida simplesmente porque as coisas não são feitas corretamente.

-- O esforço para se alcançar o grau de qualidade necessário é SISTEMÁTICO, HOLÍSTICO E EQUILIBRADO.



(Cespe - 2015 - TRE/GO) A respeito de controle, gestão de pessoas, gestão da qualidade e modelo de excelências gerencial, julgue o item seguinte.

De acordo com Feigenbaum, a qualidade está associada à possibilidade de se disponibilizar para o cliente o melhor produto a despeito do preço de venda.

Comentários: Devemos observar que está vinculado a Feigenbaum um pensamento sistêmico, ou seja, tudo tem seu grau de importância para se atingir a excelência em qualidade, e quando se diz tudo está incluído também o preço de venda, pois de nada adianta um produto de qualidade espetacular se o cliente não estiver disposto a pagar.

Lembre-se de que a palavra **despeito** tem ideia de "sem levar em consideração" ou "em detrimento de" e isso foi o que tornou a questão errada.

Gabarito: Errado

3.8 Shingeo Shingo

Shigeo Shingo foi um engenheiro industrial japonês reconhecido internacionalmente como um dos principais teóricos e aplicadores do Sistema Toyota de Produção (STP). **Sua atuação foi decisiva para o**

desenvolvimento de práticas que hoje são consideradas pilares da manufatura enxuta (lean manufacturing), com foco na eliminação de desperdícios e na busca pela qualidade na origem.

Entre suas contribuições mais relevantes está o conceito de *Poka Yoke*, que pode ser traduzido como "à prova de erros". **Essa técnica consiste em projetar mecanismos, dispositivos ou procedimentos que previnam a ocorrência de erros humanos ou, quando não for possível evitá-los, que ao menos os tornem evidentes e rapidamente detectáveis**. O princípio central da abordagem de Shingo é a distinção entre erros e defeitos: enquanto os erros humanos são inevitáveis em qualquer sistema produtivo, os defeitos — entendidos como falhas que afetam o produto final — podem e devem ser evitados por meio de um projeto inteligente do processo.

O Poka Yoke pode ser implementado de duas formas principais:

- Por meio de dispositivos de controle, que impedem a continuidade do processo quando uma anomalia é identificada; e
- Por meio de dispositivos de advertência, que sinalizam visual ou sonoramente a ocorrência de um erro.
- **Exemplos típicos incluem moldes que aceitam peças apenas na posição correta, sensores que verificam a presença de componentes antes da operação**, e alarmes que alertam operadores para procedimentos fora do padrão.

Além do Poka Yoke, Shingo também contribuiu com a sistematização da **eliminação dos sete desperdícios clássicos da produção (superprodução, espera, transporte, excesso de processamento, inventário, movimento e defeitos), alinhando-se à filosofia Just in Time.** Sua visão integrava o conceito de inspeção na fonte, em que a qualidade é assegurada no próprio posto de trabalho, evitando que erros avancem na linha de produção.

4 – Os 5 gaps da qualidade

O Modelo de Gap de Qualidade de Serviço, também conhecido como Modelo de Gap de Atendimento ao Cliente ou Modelo de 5 Gaps, é um método usado por Grandes Marcas como Amazon, Flipkart etc. **para entender melhor a satisfação do cliente.**

O Modelo GAP cria um roteiro para o processo geral de entrega de serviços, e identifica a lacuna entre os processos, para que o modelo completo funcione de maneira eficiente e eficaz. Isso ajuda os prestadores de serviços a mapear a ineficiência que está ocorrendo no processo de entrega do serviço. A qualidade do modelo de serviço GAP ajuda a identificar as lacunas entre o serviço percebido e o serviço esperado.

Existem cinco gaps que ocorrem no processo de entrega de serviços. Eles são:

- Gap entre a expectativa do cliente e a percepção da gerência;
- Gap entre especificação de qualidade de serviço e percepção de gerenciamento;
- Gap entre a Especificação da Qualidade do Serviço e a Entrega do Serviço;
- Gap entre a prestação de serviços e a comunicação externa;
- Gap entre o Serviço Esperado e o Serviço Experiente.

Gap entre a expectativa do cliente e a percepção da gerência

Esse Gap surge quando o gerenciamento ou o provedor de serviços não analisa corretamente o que o cliente deseja ou precisa. Também surge devido à comunicação insuficiente entre funcionários e gerentes. Falta segmentação de mercado. Essa lacuna ocorre devido a pesquisas de mercado insuficientes.

Por exemplo: o proprietário de um café pode pensar que o consumidor deseja um ambiente melhor no café, mas o consumidor está mais preocupado com o café e a comida que serve.

Gap entre especificação de qualidade de serviço e percepção de gerenciamento

Esse gap surge quando o gerenciamento ou o provedor de serviços pode compreender corretamente o que o cliente exige, mas pode não definir um padrão de desempenho. Isso pode ser devido a um design de serviço inadequado, evidência física inadequada, processo de desenvolvimento de novos serviços não sistemáticos.

Um exemplo seria os gerentes de restaurantes que podem pedir aos garçons que forneçam rapidamente o pedido ao consumidor, mas não especificam "Quão rápido".

Gap entre a Especificação da Qualidade do Serviço e a Entrega do Serviço

Esse gap pode surgir em situações existentes para o pessoal de serviço. Isso pode ocorrer devido a treinamento inadequado, incapacidade ou falta de vontade de atender aos padrões de serviço estabelecidos. Isso pode ser devido a sistemas inadequados de avaliação e compensação. O recrutamento ineficaz é a principal causa desse gap.

Um exemplo seria um restaurante com padrões muito específicos da comida comunicada, mas os funcionários do restaurante podem não receber instruções adequadas sobre como seguir esses padrões.

Gap entre a prestação de serviços e a comunicação externa

As expectativas do consumidor são altamente influenciadas pelas declarações feitas pelos representantes e anúncios da empresa. Esse gap surge quando essas expectativas assumidas não são atendidas no momento da entrega do serviço.

Um exemplo seria um restaurante que imprimiu em seu menu que serve 100% de comida vegetariana, mas, na realidade, também serve comida não vegetariana. Nessa situação, as expectativas do consumidor não são atendidas.

Gap entre o Serviço Esperado e o Serviço Experiente

Esse gap surge quando o consumidor entende mal a qualidade do serviço. Por exemplo, um gerente de restaurante pode continuar visitando seu consumidor para garantir a verificação da qualidade e a satisfação do consumidor, mas o consumidor pode interpretar isso como uma indicação de que algo está suspeito ou que algo está errado no serviço prestado pela equipe do restaurante.

5 – ISO 9001 – Conceitos e Princípios

A ISO 9001 estabelece os critérios para um sistema de gestão da qualidade e é o único padrão da família que pode ser certificado (**embora isso não seja um requisito**). Pode ser usado por qualquer organização, grande ou pequena, independentemente do seu campo de atividade. De fato, existem mais de um milhão de empresas e organizações em mais de 170 países certificados pela ISO 9001.

NoEsse padrão é baseado em vários princípios de gerenciamento da qualidade, incluindo um forte foco no cliente, a motivação e as implicações da alta gerência, a abordagem do processo e a melhoria contínua. Esses princípios são explicados com mais detalhes nos princípios de gerenciamento de qualidade da ISO.

O uso da ISO 9001 ajuda a garantir que os clientes obtenham produtos e serviços consistentes e de boa qualidade, o que, por sua vez, traz muitos benefícios aos negócios.

No conjunto de padrões de qualidade ISO estão os sete princípios de qualidade que o balizam pelo processo de melhoria contínua. Seguir esses princípios o ajudará a obter o máximo benefício desses padrões. São eles:

1. Engajamento de pessoas
2. Foco no cliente
3. Liderança
4. Processo de abordagem
5. Melhoria
6. Tomada de decisão baseada em evidências
7. Gerenciamento de relacionamento

Engajamento de pessoas

Envolver a equipe no sistema de gerenciamento. Discutir abertamente questões e compartilhar conhecimento e experiência com sua equipe é fundamental para se beneficiar da implementação da ISO 9001. É essencial que todos na empresa entendam seu papel e se sintam valorizados por sua contribuição para seu sucesso. Isso não apenas ajudará a organização a obter a

certificação, mas também demonstrará o compromisso da sua organização em melhorar a qualidade.

Foco no cliente

Concentre-se no seu cliente e nas necessidades dele. Desenvolver um forte foco no cliente é uma excelente maneira de demonstrar seu compromisso com a qualidade. Além de satisfazer os clientes, sua empresa deve considerar os interesses de outras partes interessadas, sejam proprietários, funcionários, fornecedores, investidores ou a comunidade em geral.

Liderança

Desenvolver uma forte equipe de gerenciamento. Liderança forte significa que a organização tem uma visão clara do futuro da sua empresa. A comunicação eficaz dessa visão garantirá que toda a equipe trabalhe em direção aos mesmos objetivos. Esse senso de propósito compartilhado pode ajudar a aumentar a motivação e a produtividade dos funcionários.

Abordagem de Processo

Crie uma cultura de processo. O princípio do ato de planejar a verificação (PDCA) da norma ISO 9001 o ajudará a promover uma cultura orientada a processos em toda a organização. Essa é uma maneira comprovada de garantir que se planeje recursos e gerencie seus processos e suas interações efetivamente.

Ao gerenciar as diferentes áreas do negócio em conjunto, como um sistema unificado e interligado, a organização descobrirá que incentiva processos mais eficazes, facilitando o alcance de seus objetivos. **Medir e avaliar esses processos interrelacionados também o ajudarão a identificar áreas de melhoria.**

Melhoria

"Abrace" a melhoria contínua. A melhoria contínua é essencial para o Sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001 e deve ser o principal objetivo da sua organização. Seguir os procedimentos obrigatórios da norma permitirá que a organização reaja de forma rápida e eficiente às oportunidades, oferecendo uma vantagem competitiva e levando ao sucesso sustentado.

Tomada de decisão baseada em evidências

Baseie suas decisões em fatos. Dados precisos e confiáveis são essenciais para a tomada de decisões informadas. A organização deve disponibilizar essas informações para todos que precisam delas na organização. Isso melhorará as comunicações, impulsionará a melhoria contínua e ajudará a organização a atingir seus objetivos de negócios.

Gerenciamento de relacionamento

Desenvolver relações mutuamente benéficas com fornecedores. Seus fornecedores podem ser uma fonte de vantagem competitiva, mas requer um relacionamento construído com base na confiança. Criar relacionamentos tão duradouros com fornecedores e outras partes interessadas **significa equilibrar ganhos financeiros de curto prazo com estratégias mutuamente benéficas e de longo prazo.**

GESTÃO DA QUALIDADE II

1 – Controle Estatístico do Processo (CEP)

O Controle Estatístico de Processo (CEP) é uma metodologia focada em medir e controlar a qualidade durante o processo de fabricação/produção. **Dados de qualidade na forma de medições de Produto ou Processo são obtidos em tempo real durante a fabricação.** Esses dados são plotados em um gráfico com limites de controle pré-determinados. Os limites de controle são determinados pela capacidade do processo, enquanto os limites de especificação são determinados pelas necessidades do cliente.

Quando se opera dentro dos limites de controle significa que tudo está funcionando como esperado. Se os dados ficarem fora dos limites de controle, isso indica que uma causa atribuível é provavelmente a fonte da variação do produto, e algo no processo deve ser alterado para corrigir o problema antes que ocorram defeitos.

Através do CEP é possível:

- Reduzir drasticamente a variabilidade e o desperdício;
- Melhorar cientificamente a produtividade;
- Reduzir custos;
- Encontrar personalidades ocultas do processo;
- Reagir instantaneamente às alterações do processo;
- **Tomar decisões em tempo real no chão de fábrica** - **Memorize esse item, pois despenca nas provas quando se retoma ao CEP**.

1.1 Variação: Conceitos e tipos

Todos os dados medidos mostram algum grau de variação: não importa o quanto tentemos, nunca poderemos obter resultados idênticos para duas situações diferentes - cada resultado será diferente, mesmo que a diferença seja pequena. **Variação pode ser definida como "o valor numérico usado para indicar a extensão em que os indivíduos de um grupo variam"**.

Em outras palavras, a variação nos dá uma idéia de como os dados são distribuídos sobre um valor esperado ou a média. Se você atingir uma variação de zero, isso indica que seus resultados são idênticos uma condição incomum. Uma alta variação mostra que os dados estão espalhados e distantes da média, enquanto uma variação menor indica que os dados estão mais próximos da média. A variação é sempre não-negativa.

A mudança é inevitável, mesmo nas estatísticas. Você precisará saber que tipo de variação afeta o seu processo, pois o curso da ação depende do tipo de variação **e isso despenca em concurso público**.

Existem dois tipos de variação: **causa comum de variação** e **causa especial de variação**.

1.1.1 Causas comuns de variação

Causa comum de variação, também chamada de "Problemas naturais", "Ruído" e "Causa aleatória" foi um termo cunhado por **Harry Alpert em 1947**. As causas comuns de variação são as variações quantificáveis e históricas usuais em um sistema natural. Embora a variação seja um problema, é uma parte inerente de um processo, pois a variação acabará surgindo e não há muito o que se possa fazer. Não é possível executar ações específicas para impedir que essa falha ocorra. É contínuo, consistente e previsível.

As características das causas comuns de variação são:

- **Variação previsível probabilisticamente;**
- **Fenômenos ativos no sistema;**
- **Variação dentro de uma base de experiência histórica que não é regular;**
- **Falta de significância nos valores individuais altos e baixos.**

Essa variação geralmente está dentro de três desvios-padrão da média em que se espera encontrar 99,73% dos valores. Em um gráfico de controle, eles são indicados por alguns pontos aleatórios que estão dentro do limite de controle. Esse tipo de variação exigirá ação de gerenciamento, pois não pode haver processo imediato para corrigi-lo. Você precisará fazer uma alteração fundamental para reduzir o número de causas comuns de variação. Se houver apenas causas comuns de variação no seu gráfico, seu processo é considerado "estatisticamente estável".

Quando esse termo é aplicado ao seu gráfico, o próprio gráfico se torna bastante estável. Seu projeto não terá grandes alterações e você poderá continuar a execução do processo sem problemas.

Exemplos de causas comuns de variação

Considere um funcionário que demora um pouco mais do que o normal para concluir uma tarefa específica. Ele recebe dois dias para realizar uma tarefa e, em vez disso, leva dois dias e meio; isso é considerado uma causa comum de variação. Seu tempo de conclusão não teria se desviado muito da média, pois você teria que considerar o fato de que ele poderia enviá-lo um pouco tarde.

Aqui está outro exemplo: você estima 20 minutos para ficar pronto e 10 minutos para começar a trabalhar. Em vez disso, você leva cinco minutos extras para se preparar, porque teve que levar o almoço e 15 minutos adicionais para chegar ao trabalho por causa do tráfego.

Outros exemplos relacionados a projetos são procedimentos inadequados, que podem incluir a falta de procedimentos padrão claramente definidos, más condições de trabalho, erros de medição, desgaste normal, tempos de resposta do computador, etc. Essas são variações comuns de causas.

1.1.2 Causas especiais de variação

Causa especial de variação, por outro lado, **refere-se a falhas inesperadas que afetam um processo**. O termo Causa Especial de Variância foi cunhado por W. Edwards Deming e também é conhecido como "Causa Designável". Essas são variações que não foram observadas anteriormente **e são variações incomuns e não quantificáveis.**

Essas causas são esporádicas e resultam de uma mudança específica provocada em um processo que resulta num problema aleatório. Geralmente não faz parte do seu processo normal e ocorre de forma inesperada. As causas geralmente estão relacionadas a algum defeito no sistema ou método. No entanto, essa falha pode ser corrigida fazendo alterações nos métodos, componentes ou processos afetados.

As características das causas especiais de variação são:

- **Episódio novo e imprevisto ou anteriormente negligenciado no sistema;**
- **Esse tipo de variação geralmente é imprevisível e até problemático;**

- **A variação nunca aconteceu antes e, portanto, está fora da base da experiência histórica.**

Em um gráfico de controle, os pontos estão além do limite de controle preferido ou mesmo como pontos aleatórios dentro do limite de controle. Depois de identificado em um gráfico, esse tipo de problema precisa ser encontrado e resolvido imediatamente.



Estamos acostumados a pensar que causas especiais são somente acima do Limite Superior ou abaixo do Limite Inferior, mas existem exceções dentro dos limites que, ainda assim, são causas especiais de variação, **tomem nota**:

1. A presença de um ou mais pontos que excedem os limites de controle estabelecidos;
2. Quando detectamos uma sequência de sete pontos ou mais que se situam continuamente acima ou abaixo da linha média;
3. Observar seis pontos em sequência, seja em uma tendência crescente ou decrescente;
4. Notar uma alternância em quatorze pontos seguidos, oscilando entre estar acima e abaixo da média;
5. A ocorrência de três pontos seguidos onde, pelo menos, dois deles se situam do mesmo lado da linha média e estão localizados fora de 2/3 da distância em relação a essa linha;
6. Identificar quinze pontos ou mais que se encontram dentro de uma faixa que corresponde a 1/3 da média;
7. Caso oito pontos estejam distribuídos de ambos os lados da média e nenhum deles se encontre dentro do intervalo de 1/3 em relação à linha central.

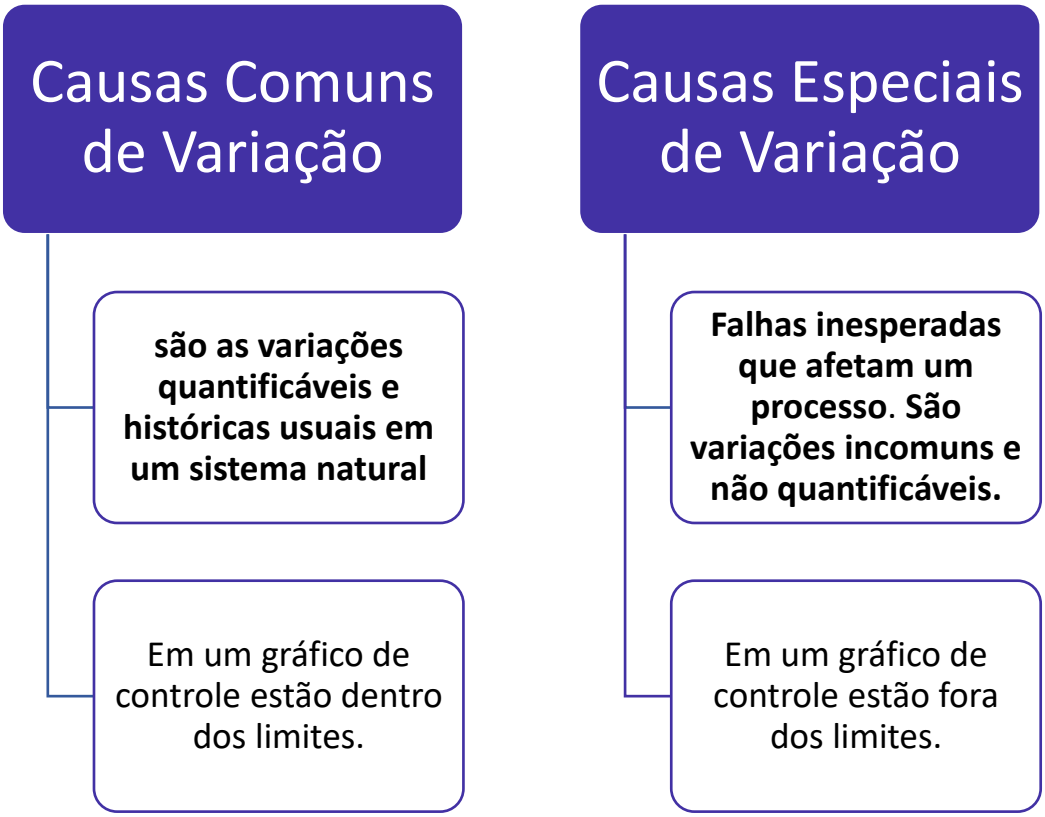
Todos os casos anteriores, ainda que dentro dos limites de controle, são causas especiais de variação.

Exemplos de causas especiais de variação

Digamos que você esteja indo para o trabalho e estima a chegada em 10 minutos todos os dias. Um dia, você levou 20 minutos para chegar ao trabalho porque ficou preso no trânsito devido a um acidente ou mesmo teve que desviar o caminho em função de uma ponte que acabou de desabar. **Observe aqui nesse exemplo o fator inesperado - É assim que as bancas cobram.**

Exemplos relacionados ao gerenciamento de projetos são: mau funcionamento da máquina, computador travar, corte de energia, etc. Esses tipos de coisas aleatórias que podem acontecer durante um projeto são exemplos de variações de causas especiais.

Uma maneira de avaliar a saúde de um projeto é rastrear a diferença entre o plano original do projeto e o que está acontecendo. O uso de gráficos de controle ajuda a diferenciar as Causas Comuns e as Causas Especiais de Variação, facilitando o processo de fazer alterações e reparações.

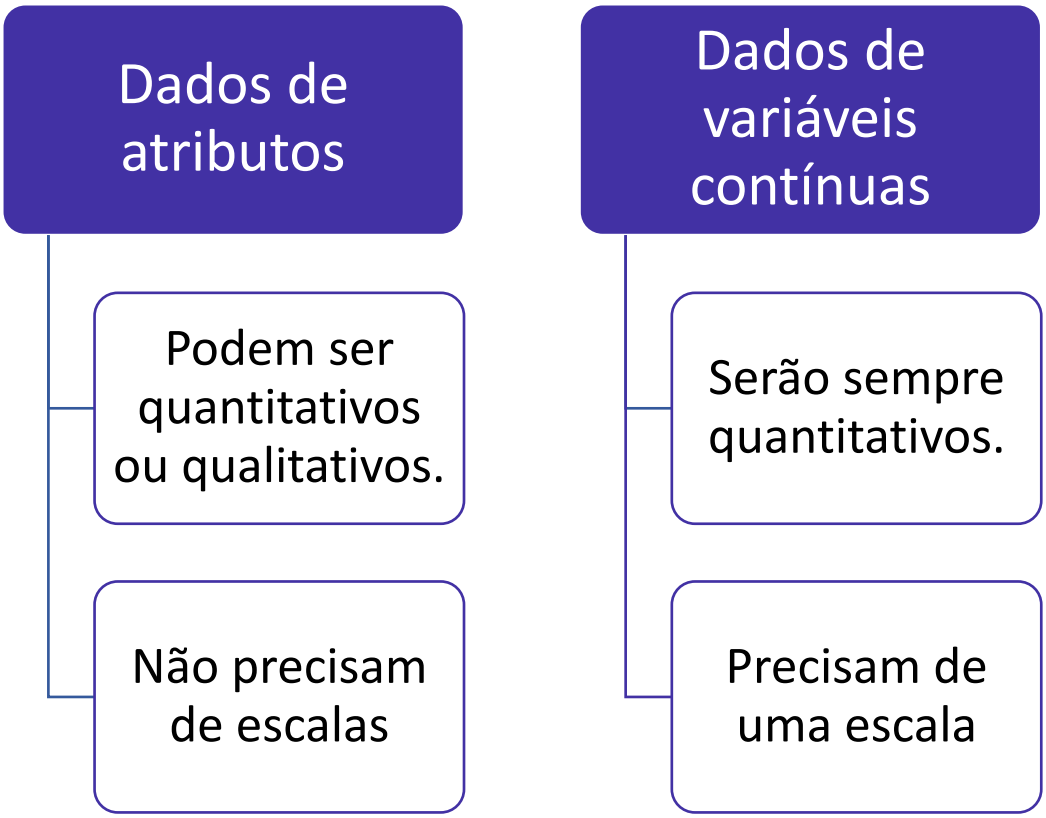


No processo de gestão da qualidade, o **gráfico de controle** que acompanha a variabilidade de um processo, identificando suas causas comuns (intrínsecas ao processo) e especiais (aleatórias), corresponde a **carta de controle**.

1.2 Coletando dados e tipos de dados

Os dados do CEP são coletados na forma de medições de uma dimensão / característica do produto ou leituras de instrumentação de processo. Os dados são então registrados e rastreados em vários tipos de gráficos de controle, com base no tipo de dados que está sendo coletado. É importante que o tipo correto de gráfico seja usado para obter valor e obter informações úteis. Os dados podem estar na forma de **dados de atributos e dados variáveis contínuos**. Os dados também podem ser coletados e registrados como valores individuais ou como uma média de um grupo de leituras.

- Dados de atributos:
  - **Quantitativa Discreta - resultantes de uma contagem-** : número de peças defeituosas, número de reclamações, número de filamentos quebrados;
  - **Nominais**: máquina (1, 2), turma, sexo, tipo de defeito. Neste tipo de variável os níveis da variável não podem ser ordenados segundo algum critério;
  - **Ordinais**: são semelhantes às nominais, mas nesse caso podem ser ordenadas por um critério como, tais como nível de satisfação (regular, bom, ótimo), grau de escolaridade (1º grau, 2º grau, superior).
- Dados variáveis contínuos: São aquelas características que podem ser medidas em uma **escala contínua**, tais como: peso, altura, tempo, temperatura, velocidade, dinheiro, área, comprimento.





(IMA - Prefeitura de Penalva - 2017) Assinale a alternativa que apresenta o conceito de variável quantitativa discreta:

A) É aquela que expressa o valor de uma contagem, por exemplo, idade, quantidade de televisores numa casa, quantidade de habitantes de uma cidade.

B) É aquela que separa os indivíduos em classes com uma determinada ordem, por exemplo, nível de escolaridade: fundamental, médio e superior.

C) É aquela que expressa uma medida como um valor real, por exemplo, peso e altura.

D) É aquela que separa os indivíduos em classes, porém não é possível estabelecer uma ordem, por exemplo, sexo (masculino e feminino) e esporte praticado (futebol, basquete, ciclismo...).

Comentários:

Uma variável quantitativa discreta é um dado de atributo, contável e que não precisa de escalas. Com base nisso, vamos analisar as alternativas.

A) É aquela que expressa o valor de uma contagem, por exemplo, idade, quantidade de televisores numa casa, quantidade de habitantes de uma cidade. **Eis o nosso gabarito! Observe que os exemplos se dão por contagem e não há a necessidade de escalas.**

B) É aquela que separa os indivíduos em classes com uma determinada ordem, por exemplo, nível de escolaridade: fundamental, médio e superior. A partir dos trechos grifados em vermelho, podemos entender que se trata de um **dado de atributo ordinal. ERRADA.**

C) É aquela que expressa uma medida como um valor real, por exemplo, peso e altura. **Peso e altura precisam de escala, logo são dados contínuos. ERRADA**

D) É aquela que separa os indivíduos em classes, porém não é possível estabelecer uma ordem, por exemplo, sexo (masculino e feminino) e esporte praticado (futebol, basquete, ciclismo...). A partir dos trechos grifados em vermelho, entende-se que se trata de um **dado de atributo nominal. ERRADA.**

Gabarito: Alternativa A

1.3 Tipos de gráfico de controle.

Devemos analisar aqui quais gráficos tem maior recorrência quanto a concursos públicos, bem como entender suas aplicações por tipo de dado.

Dados Variáveis Contínuos

- ✓ **Gráfico para dados individuais e amplitudes móveis** - Utilizado, como o próprio nome sugere, para dados vinculados a uma amostra individual. Nesse caso se analisa uma ou mais propriedades do item

e usamos como estimativa da variabilidade a amplitude móvel de duas (ou mais) observações sucessivas;

- ✓ **XBarra-R**: deve ser usado se os dados estiverem em 8 subgrupos ou menos;
- ✓ **XBarra-S**: deve ser usado se os dados estiverem em mais de 8 subgrupos;

Onde:

- ➢ XBarra (que também pode vir $\bar{X}$) é a **média**;
- ➢ R é a **amplitude**; e
- ➢ S é o **desvio-padrão**.

Dados de atributos

- ✓ **Gráfico P**: Proporção ou fração de peças defeituosas;
- ✓ **Gráfico NP**: Número de peças defeituosas;
- ✓ **Gráfico C**: Número de peças defeituosas por amostra;
- ✓ **Gráfico U**: Taxa/número de defeitos por unidade;

1.4 Limites de controle

As tabelas estatísticas foram desenvolvidas para vários tipos de distribuições que quantificam a área sob a curva para um determinado número de desvios padrão da média, como por exemplo, na distribuição normal. Elas podem ser usadas como tabelas de probabilidade para calcular as chances de que um determinado valor (medida) faça parte do mesmo grupo de dados usado para construir o histograma.

Shewhart descobriu que os limites de controle colocados em três desvios-padrão da média em qualquer direção fornecem uma compensação econômica entre o risco de reagir a um sinal falso e o risco de não reagir a um sinal verdadeiro - independentemente da forma da distribuição subjacente do processo.

Se o processo tiver **uma distribuição normal**, 99,7% da população é capturada pela curva em três desvios-padrão da média. Em outras palavras, existe apenas uma chance de 0,3% de encontrar um valor além de 3 desvios padrão. Portanto, **um valor de medição acima de 3 desvios padrão indica que o processo mudou ou se tornou instável (mais variabilidade).**

Outro ponto importante é calcular o limite superior de controle e o limite inferior de controle e para isso devemos analisar separadamente quando forem variáveis contínuas e dados de atributos.

1.1.1 Cálculo dos Limites de controle - Variáveis Contínuas

1 - Dados individuais e amplitude móvel

Para valores individuais:

- ✓ Limite superior de controle: $\bar{X}$ + (E2*Amm)
- ✓ Limite inferior de controle: $\bar{X}$ - (E2*Amm)

Para amplitudes móveis

- ✓ Limite superior de controle: D_4*Amm
- ✓ Limite inferior de controle: D_3*Amm

Onde

- Onde $\bar{X}$ é a média;
- Amm = Média das amplitudes móveis;
- E2 = 3/d2 - d2 é tabelado
- D_3 e D_4 são tabelados

2 - XBarra-R

Para XBarra

- ✓ Limite superior de controle: $\bar{X}$ + (A2 * R);
- ✓ Limite inferior de controle: $\bar{X}$ - (A2 * R)

Para R

- ✓ Limite superior de controle: D_4 * R
- ✓ Limite inferior de controle: D_3 * R

Onde

- Onde $\bar{X}$ é a média;
- A2 = Fator tabelado para média;
- R = Amplitude
- D_3 e D_4 são tabelados

3 - XBarra-S

Para XBarra

- ✓ Limite superior de controle: $\bar{X}$ + (A_3 * S);
- ✓ Limite inferior de controle: $\bar{X}$ - (A_3 * S)

Para R

- ✓ Limite superior de controle: D_4 * S
- ✓ Limite inferior de controle: D_3 * S

Onde

- Onde $\bar{X}$ é a média;
- A_3 = Fator tabelado para média;
- S = Desvio-padrão
- D_3 e D_4 são tabelados

Tabela Referência

Número de Elementos na Amostra (n)	Fatores para Linha Central - Amplitudes			Fatores para Limites de Controle - Amplitudes				Fatores para Linha Central - Desvio Padrão		Fatores para Limites de Controle - Desvio Padrão				Fatores para Limites de Controle - Médias		
	d_2	$1/d_2$	d_3	D_1	D_2	D_3	D_4	c_4	$1/c_4$	B_3	B_4	B_5	B_6	A_1	A_2	A_3
2	1,13	0,887	0,85	0	3,69	0	3,27	0,8	1,25	0	3,27	0	2,606	2,121	1,880	2,659
3	1,69	0,591	0,89	0	4,36	0	2,57	0,89	1,13	0	2,57	0	2,276	1,732	1,023	1,954
4	2,06	0,486	0,88	0	4,7	0	2,28	0,92	1,09	0	2,27	0	2,088	1,5	0,729	1,628
5	2,33	0,43	0,86	0	4,92	0	2,11	0,94	1,06	0	2,09	0	1,964	1,342	0,577	1,427
6	2,53	0,395	0,85	0	5,08	0	2	0,95	1,05	0,03	1,97	0	1,874	1,225	0,483	1,287
7	2,7	0,37	0,83	0,2	5,2	0,08	1,92	0,96	1,04	0,12	1,88	0	1,806	1,134	0,419	1,182
8	2,85	0,351	0,82	0,39	5,31	0,14	1,86	0,97	1,04	0,19	1,82	0	1,751	1,061	0,373	1,099
9	2,97	0,337	0,81	0,55	5,39	0,18	1,82	0,97	1,03	0,24	1,76	0	1,707	1	0,337	1,032
10	3,08	0,325	0,8	0,69	5,47	0,22	1,78	0,97	1,03	0,28	1,72	0	1,669	0,949	0,308	0,975
11	3,17	0,315	0,79	0,81	5,54	0,26	1,74	0,98	1,03	0,32	1,68	0	1,637	0,905	0,285	0,927
12	3,26	0,307	0,78	0,92	5,59	0,28	1,72	0,98	1,02	0,35	1,65	0	1,61	0,866	0,266	0,886
13	3,34	0,3	0,77	1,03	5,65	0,31	1,69	0,98	1,02	0,38	1,62	0	1,585	0,832	0,249	0,85
14	3,41	0,294	0,76	1,12	5,7	0,33	1,67	0,98	1,02	0,41	1,59	0	1,563	0,802	0,235	0,817
15	3,47	0,288	0,76	1,2	5,74	0,35	1,65	0,98	1,02	0,43	1,57	0	1,544	0,775	0,223	0,789

1.1.2 Cálculo dos Limites de controle - Dados de Atributos

1 - Gráfico P - Proporção ou fração de peças defeituosas

Limite superior de controle: $\bar{p} + 3\sqrt{[\bar{p} * (1 - \bar{p})]/n}$

Limite inferior de controle: $\bar{p} - 3\sqrt{[\bar{p} * (1 - \bar{p})]/n}$

Onde

- $\bar{p}$ é a média das frações de peças defeituosas
- n é o tamanho do subgrupo

2 - Gráfico NP - Número de peças defeituosas

Limite superior de controle: $n\bar{p} + 3\sqrt{[n\bar{p} * (1-\bar{p})]}$

Limite inferior de controle: $n\bar{p} - 3\sqrt{[n\bar{p} * (1-\bar{p})]}$

Onde

- n $\overline{p}$ é o número médio de itens defeituosos (não conformes) na amostra (produto entre número de elementos e a média da proporção de itens defeituosos)
- p é a proporção de itens defeituosos;
- $\overline{p}$ é a média da proporção de itens defeituosos.

3 - Gráfico C - Número de peças defeituosas por amostra

Limite superior de controle: $\bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$

Limite inferior de controle: $\bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$

Onde

- $\bar{c}$ é a média do número de defeitos de um grupo de amostras.

4 - Gráfico U - Taxa/número de defeitos por unidade

Limite superior de controle: $\bar{u} + 3\sqrt{(\bar{u}/n_i)}$

Limite inferior de controle: $\bar{u} - 3\sqrt{(\bar{u}/n_i)}$

Onde

- $\bar{u}$ é o quociente entre a soma dos defeitos da amostra; e
- n é o tamanho do subgrupo

1.4 Capabilidade

A capacidade do processo é definida como uma medida estatística da variabilidade vinculada ao processo de uma determinada característica. Você pode usar um estudo de capacidade do processo para avaliar a capacidade de um processo atender às especificações.

Durante uma iniciativa de melhoria da qualidade, como o Seis Sigma, geralmente é obtida uma estimativa de capacidade no início e no final do estudo para refletir o nível de melhoria que ocorreu.

Várias estimativas de capacidade são amplamente utilizadas, incluindo **Capacidade do processo (Cp) e capacidade real do processo durante a produção (Cpk)** são estimativas de capacidade do processo.

Cp e Cpk mostram como um processo é capaz de atingir seus limites de especificação, atraves dados contínuos. São ferramentas valiosas para avaliar a capacidade inicial e contínua de peças e processos.

As estimativas de capacidade como essas refletem essencialmente a taxa de não conformidade de um processo, expressando essa performance na forma de um único número. Normalmente, isso envolve o cálculo de uma proporção dos limites de especificação para o spread do processo.

Cp é calculado através de Cp = (LSE - LIE)/6σ, onde:

- LSC é limite superior de especificação;
- LIC é limite inferior de especificação;
- σ é o desvio-padrão do processo

Se Cp > 1 significa que o processo é capaz, se Cp < 1 significa que o processo é não capaz.

Se a média for tendenciosa em relação à faixa de especificação devemos calcular através a capabilidade através de

- Índice lateral superior I_{us} = (LSE - X)/3σ
- Índice lateral inferior I_{ui} = (X - LIE)/3σ
- Onde X é a média

Encontrados os índices I_{us} e I_{ui} devemos encontrar o Cpk que demonstrará, de forma mais real, a capabilidade do processo:

Cpk = min (I_{us}, I_{ui}) - **Ou seja, o menor valor entre** I_{us} e I_{ui}.

1.5 Métodos especiais para controle de processos: amortecimento exponencial.

Amortecimento ou Suavização Exponencial

Em relação à **suavização exponencial,** é uma abordagem que faz a previsão do próximo período levando em consideração a demanda real no período anterior e a previsão feita para o período anterior, a fórmula se dá através de:

$$F_t = \alpha * A_{t-1} + (1-\alpha)* F_{t-1}$$

Onde α é a constante de ajuste, ou seja, o peso atribuído à última informação disponível a quem fez a previsão, A_{t-1} representa a demanda real do período anterior e F_{t-1} é a demanda prevista para o período anterior.

Por exemplo, levando em consideração a planilha abaixo e $\alpha = 0,3$, calcular a demanda com suavização exponencial para o mês de junho.

Mês	Demanda real	Demanda prevista
Janeiro	200	220
Fevereiro	214	240
Março	232,2	260
Abril	251,66	250
Maio	250,498	250
Junho	?	244

Para calcular a demanda de junho devemos fazer

$$D_j = \alpha * A_{t-1} + (1-\alpha)* F_{t-1}$$

$$D_j = (0,3 * 250,498) + (0,7 * 250)$$

$$D_j = 250,1494$$



IBGE - FGV- 2016) A média móvel ponderada exponencialmente consiste em um método semelhante ao da média móvel clássica, contudo com cálculo mais simples. Dessa forma, é correto afirmar que o coeficiente de ajustamento α – alfa – utilizado no método de média móvel ponderada exponencialmente apresenta um valor inversamente proporcional:

a) ao número n empregado para o cálculo da média móvel;

b) ao número de dados da série histórica empregada;

c) à média calculada no período de previsão anterior;

d) à correlação dos dados;

e) à 50% do número de dados da série histórica empregada.

Comentários:

Devemos saber que algumas bancas utilizam média móvel ponderada exponencialmente em vez de mesmo suavização exponencial. Dito isso, vamos a resolução. Para responder essa questão devemos analisar a fórmula:

$F_t = \alpha * A_{t-1} + (1-\alpha) * F_{t-1}$

$\alpha * A_{t-1}$ - aqui α multiplica a demanda real do período anterior; e

$(1-\alpha) * F_{t-1}$ - aqui $(1-\alpha)$ - ou seja a parte inversamente proporcional a α - multiplica a previsão de demanda, feita por média móvel, para o período anterior.

Logo, o α é inversamente proporcional ao número n empregado para o cálculo da média móvel.

Gabarito: Alternativa A

1.6 Métodos especiais para controle de processos: soma cumulativa.

Soma Cumulativa

A soma cumulativa é uma medida de variância em relação ao erro da previsão. Através dela pode ser analisado o comportamento do erro para um período de tempo "t" e confrontá-lo com o acumulado. É calculada através de:

$SC_t = SC_{t-1} + e_t$, onde:

- SC_t é a soma cumulativa do erro de previsão ao final do período t;
- SC_{t-1} é a soma cumulativa do erro de previsão ao final do período t-1; e
- e_t é o erro da previsão do período t.

Vamos analisar a tabela abaixo.

Período (t)	Demanda Realizada	Demanda Prevista	Erro (et)	Soma cumulativa do Erro (SCt)
1	500	491	9	**9**
2	550	515	35	**44**
3	587	560	27	**71**
4	603	617	-14	**57**
5	577	533	44	**101**
6	591	554	37	**138**
7	614	633	-19	**119**
8	523	528	-5	**114**
9	514	491	23	**137**
10	610	622	-12	**125**

Observe que a soma cumulativa vai acompanhando os períodos t a t, de forma que se apresenta como a soma do erro acumulado do período (até o anterior) com o **erro do período t em relação ao realizado - o previsto**.

1.7 Inspeção por amostragem: planos de amostragem simples, dupla e múltipla.

A inspeção por amostragem foi um processo que otimização bastante as análises vinculadas a parâmetros de qualidade. Com essa ferramenta, não há mais necessidade de se inspecionar 100% do que foi produzido.

Três pontos de destaque sobre a inspeção por amostragem:

1. É mais efetivo quando o processo de inspeção por amostragem é usado como ferramenta de auditoria, pois é preciso analisar se os outputs estão conforme os requisitos;
2. A razão principal é julgar o lote, e não estimar sua qualidade;
3. Na inspeção por amostragem não há qualquer forma de controle de qualidade. O ponto principal é aceitar ou rejeitar um lote.

Quando a inspeção por amostragem deve ser usada?

- Quando inspecionar 100% do que foi produzido é muito caro;
- Os testes de qualidade são de natureza **destrutiva;**
- A quantidade de tempo para inspecionar 100% do que feito produzido é muito alta e/ou demanda uma alta quantidade de Hora-Homem.

Parâmetros Importantes da Amostragem

Ao analisar os parâmetros da amostragem, temos 3 que são recorrentes em concursos públicos: Risco do produtor, risco do consumidor e a curva característica de operação.

- Risco do Produtor: chamaremos de "α", representa a probabilidade de um lote considerado **bom** venha a ser **rejeitado** pela análise de amostragem;
- Risco do Consumidor: chamaremos de "β", representa a probabilidade de um lote considerado **ruim** venha a ser **aceito** pela análise de amostragem;
- Curva Característica de Operação: chamaremos de "CCO", relaciona a probabilidade de aceitação (P_a) de um lote com determinada porcentagem de itens defeituosos (p) desse mesmo lote.

Tipos de Inspeção por amostragem

Embora algumas literaturas tragam vários tipos de inspeção por amostragem, vamos analisar os três que cairão na sua prova:

- Plano de amostragem simples;
- Plano de amostragem dupla; e

- Plano de amostragem múltipla.

Plano de amostragem simples

São selecionados **n** itens do lote e observa-se a quantidade de defeitos **d**. Estabelecido o número de aceitação **c**, o lote é aceito se **d ≤ c** e rejeitado se **d > c**.

Poderíamos então ter um exemplo da seguinte maneira:

- Lote de tamanho N = 2.000
- Amostra n = 50
- Número de aceitação c = 3
- **Analisando d, temos que se d ≤ 3 o lote deve ser aceito, se d > 3 o lote deve ser rejeitado.**

Do ponto de vista da CCO, temos que a probabilidade **binomial** de aceitação será:

$$P_a = P(d \leq c) = \sum_{d=0}^{c} \frac{n!}{d!(n-d)!} p^d (1-p)^{n-d}$$

Onde:

- P_a = Probabilidade de aceitação;
- P(d ≤ c) = Probabilidade de aceitação, que se dá quando o número de defeitos é igual ou menor que o número de aceitação c;
- d = quantidade de defeitos;
- c = número de aceitação;
- p = fração de itens defeituosos do lote;
- n = número de itens da amostra.

Exemplo: Sabendo que o tamanho da amostra é 50, a fração de itens defeituosos é 0,01, o número de aceitação é 1, calcule a probabilidade de aceitação.

Como o número de aceitação é 1, sabemos que d pode ser igual a 0 ou a 1, pois para o lote ser aceito d ≤ c. Assim, devemos encontrar a probabilidade de aceitação quando d = 0 e quando d = 1 e depois somá-las.

Para d = 0:

$$P_a = \frac{50!}{0!\,(50-0)!} \times 0{,}01^0 \times (1-0{,}01)^{50-0}$$

$$P_a = 1 \times 1 \times 0{,}99^{50}$$

$$P_a = 0{,}605$$

Para d = 1:

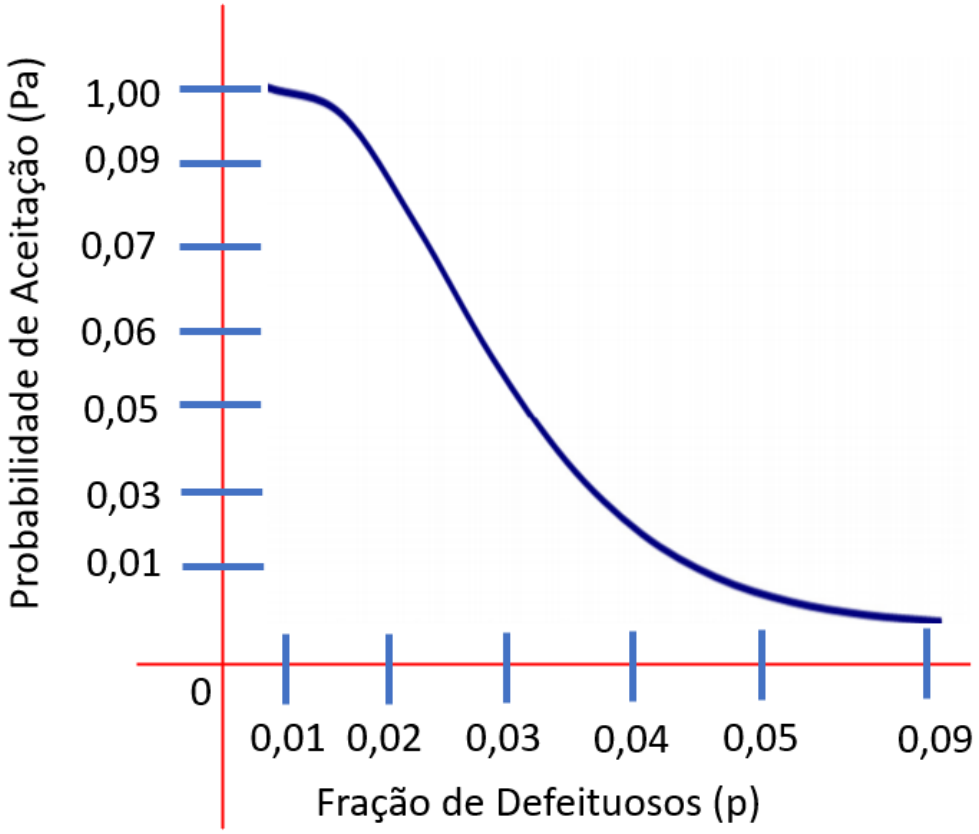
$$P_a = \frac{50!}{1!\,(50-1)!} \times 0{,}01^1 \times (1-0{,}01)^{50-1}$$

$$P_a = 50 \times 0{,}01 \times 0{,}99^{49}$$

$$P_a = 0{,}305$$

Logo, $P_a = 0{,}605 + 0{,}305 = 0{,}910$ ou 91%.

E o gráfico será dessa forma:



Quando a curva CO é **especificada,** temos que para construir as equações do espaço amostral, com probabilidade de aceitação "$1 - \alpha$" e considerando p_1 para a fração de lotes defeituosos, bem como probabilidade de aceitação "β" para lotes com fração de defeitos p_2, e ainda considerando que a distribuição binomial é adequada para o tamanho da amostra n e o número de aceitação c, encontramos:

$$1-\alpha = \sum_{d=0}^{c} \frac{n!}{d!(n-d)!} p_1^{\,d} (1-p_1)^{n-d}$$

$$\beta = \sum_{d=0}^{c} \frac{n!}{d!(n-d)!} p_2^{\,d} (1-p_2)^{n-d}$$

Onde:

- d = quantidade de defeitos;

- c = número de aceitação;
- p_1 = fração de itens defeituosos do lote 1;
- p_2 = fração de itens defeituosos do lote 2;
- n = número de itens da amostra.

Plano de amostragem dupla

É uma situação em que há necessidade de uma segunda amostra para decidir se o lote é aceito ou rejeitado.

Parâmetros de definição:

- n_1 = Tamanho da primeira amostra;
- c_1 = Número de aceitação da primeira amostra;
- n_2 = Tamanho da segunda amostra;
- c_2 = Número de aceitação da segunda amostra.

Como ocorre?

1. O número de defeitos (d_1) é observado na primeira amostra, se $\mathbf{d_1 \leq c_1}$ o lote é **aceito** e se $\mathbf{d_1 > c_2}$ o lote é **rejeitado**.
2. Entretanto, se $\mathbf{c_1 < d_1 \leq c_2}$, a **segunda amostra será inspecionada**. Se $\mathbf{(d_1 + d_2) \leq c_2}$ o lote é **aceito**, e, se $\mathbf{(d_1 + d_2) > c_2}$ o lote é **rejeitado**.

A probabilidade de aceitação se dá através da soma $P_a = P_{a1} + P_{a2}$, onde:

$$P_{a1} = \sum_{d_1=0}^{c_1} \frac{n_1!}{d_1!(n_1-d_1)!} p^{d_1}(1-p)^{n_1-d_1}$$

$$P_{a2} = \sum_{d_1=c_1+1}^{c_2} \sum_{d_2=0}^{c_2-d_1} \binom{n_1}{d_1} p^{d_1}(1-p)^{n_1-d_1} \times \binom{n_2}{d_2} p^{d_2}(1-p)^{n_2-d_2}$$

Plano de amostragem múltipla

É uma situação em que há a **necessidade de mais de duas amostras para decidir se o lote é aceito ou rejeitado.**

Segue o mesmo princípio de cálculo da amostragem dupla.

2 – Ferramentas da Qualidade

2.1 Histograma

Um histograma é uma representação gráfica de dados. Os dados são representados por colunas (barras) em um gráfico que variam em altura, dependendo da frequência (quantas vezes) o intervalo específico de dados ocorre.

Vantagens do histograma:

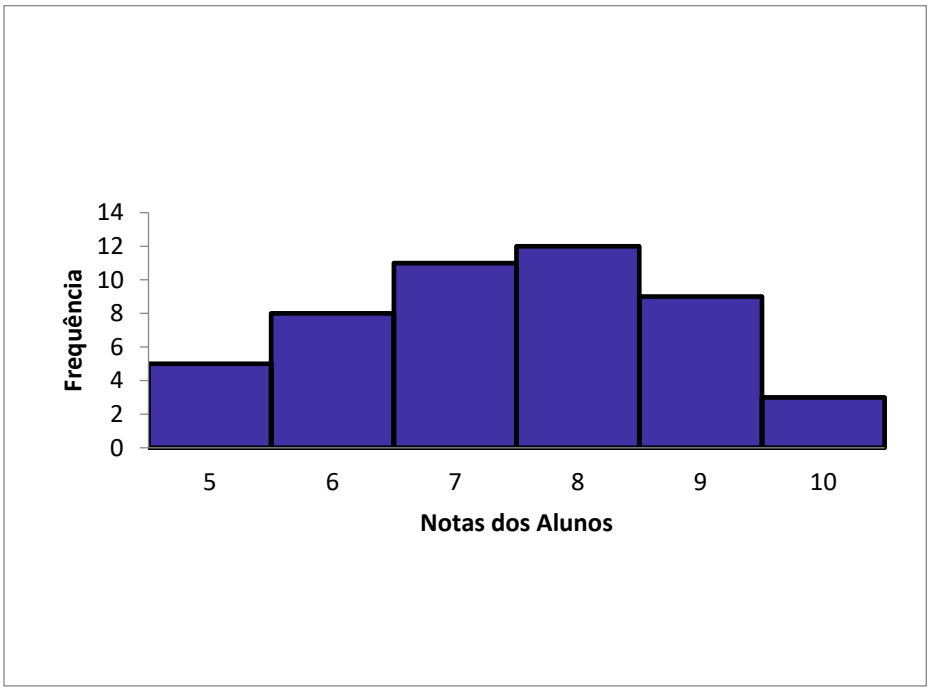
- ✓ Exibe dados de maneira gráfica fácil de interpretar;
- ✓ Mostra a frequência de ocorrência dos valores dos dados;
- ✓ Revela a centralização, variação e forma dos dados;
- ✓ Ilustra a distribuição subjacente dos dados;
- ✓ Permite previsão futura do desempenho do processo;
- ✓ Permite a identificação de alterações nos parâmetros do processo;
- ✓ Permite que você responda à pergunta: "O processo é capaz de atender aos requisitos do cliente?".

Para criar um histograma, devemos cumprir alguns passos:

1. Classificar os dados do menor para o maior valor (em rol crescente);
2. **Calcular o número de barras como aproximadamente igual à raiz quadrada do número de valores de dados.** O número de barras influenciará o formato da distribuição percebida; portanto, nunca a baseie na conveniência, na resolução dos dados ou em qualquer outra coisa que não seja o número de observações dos dados;
3. A largura de cada barra é calculada dividindo o intervalo dos dados (o valor máximo menos o valor mínimo) pelo número de barras;
4. Conte o número de observações de dados em cada barra;

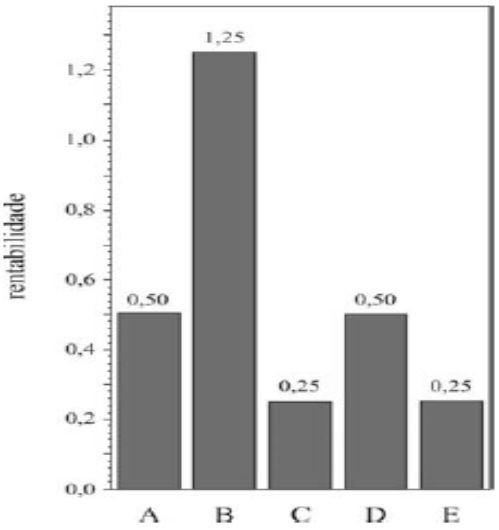
5. O eixo vertical representa a contagem de observações em cada barra. O eixo horizontal exibe os valores dos dados para cada barra (geralmente o ponto inicial, final ou intermediário).

Exemplo de Histograma



HORA DE PRATICAR!

(Cespe - Funpresp-EXE - 2016)



O gráfico ilustra cinco possibilidades de fundos de investimento com suas respectivas rentabilidades. Considerando que as probabilidades de investimento para os fundos A, B, C e D sejam, respectivamente, P(A) = 0,182; P(B) = 0,454; P(C) = 0,091; e P(D) = 0,182, julgue o item subsequente.

O gráfico apresentado é um histograma.

( ) Certo

( ) Errado

Comentários:

Observe que há uma **pegadinha M-A-L-I-G-N-A** nessa questão. O aluno normalmente viu que tem barras marca direto que é histograma**, não faça isso!**

-- Se houver espaços entre as barras: **Gráfico de barras**

-- Se não houver espaço entre as barras (eles estiverem juntas): **Histograma**

Gabarito: Errado

2.2 Diagrama de Pareto (Análise de Pareto)

O gráfico de Pareto é uma ferramenta de melhoria da qualidade baseada no princípio de Pareto, o princípio de que 80% de um resultado vem de 20% de suas entradas. Vilfredo Pareto, engenheiro e economista italiano, observou pela primeira vez a regra 80/20 em relação à população e riqueza. No início do século XX, Pareto observou que na Itália e em vários outros países europeus, 80% da riqueza era controlada por apenas 20% da população.

A regra 80/20

Acontece que esta regra 80/20 pode ser aplicada a muitos sistemas diferentes:

- No transporte, 80% dos atrasos podem resultar de 20% das possíveis causas;
- Nos negócios, 80% da receita pode vir de 20% dos clientes ou 20% dos produtos;
- Em um processo de fabricação, 80% do tempo de inatividade pode resultar de 20% dos problemas;

Um gráfico de Pareto é uma das principais ferramentas usadas no gerenciamento da qualidade total e nas metodologias seis sigma. É basicamente um gráfico de barras mostrando quanto cada causa contribui para um resultado ou efeito. O comprimento de cada barra representa o "custo" (em tempo, número ou dinheiro) de cada causa, e as barras são organizadas do maior para o menor para enfatizar visualmente as causas mais significativas ou principais.

Usando gráficos de Pareto para controle de qualidade

Os gráficos de Pareto podem ser usados de várias maneiras diferentes, incluindo:

- Analisar a frequência de problemas ou defeitos em um processo;
- Analisar causas amplas examinando seus componentes individuais;
- Ajudar a concentrar os esforços nos problemas ou causas mais significativos quando houver muitos;
- Ajudar a comunicar o significado de problemas ou causas a outras pessoas.

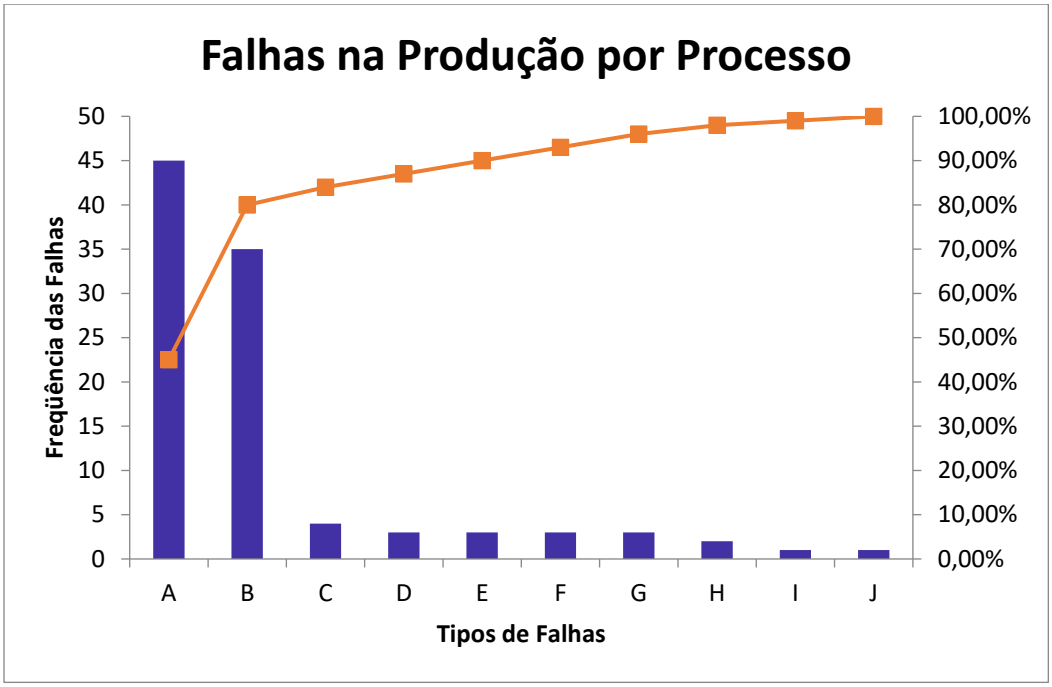
Etapas para criar um gráfico de Pareto - Que são cobrados em provas de forma recorrente!

1. **Estabelecer um Propósito:** o primeiro passo na criação de um gráfico de Pareto é estabelecer seu objetivo. Em que resultado ou efeito você está interessado? Pode ser tempo de inatividade para um processo de fabricação, reclamações de clientes de um provedor de serviços ou remessas atrasadas para uma empresa de transporte.
2. **Determinar causas e medição:** Em seguida, é decido como agrupar as causas e que medida é apropriada. As medidas comuns são tempo, número, frequência e custo.
3. **Determinar o período de tempo:** Determine o prazo para o gráfico.
4. **Coletar dados:** Determine como os dados serão coletados. Isso pode ser feito manualmente, usando uma planilha, ou talvez o mais conveniente, usando um historiador de dados. Quanto mais fácil, e melhor definidas as causas, melhor.
5. **Analisar dados:** Calcule o subtotal de cada causa para o período de tempo escolhido. Se desejar, você pode calcular a porcentagem que cada causa contribui. Para cada causa, isso seria igual ao seu subtotal dividido pelo total para todas as causas. Uma escala percentual pode então ser desenhada oposta à escala de valor medido.
6. **Criar gráfico**: Construa o gráfico, com as causas listadas no eixo x e as unidades de medida no eixo y. Coloque a causa com a barra mais longa em uma extremidade e depois organize as barras restantes em ordem decrescente. (Se você tiver várias barras muito pequenas, poderá agrupá-las em uma pequena barra denominada "**Outras**".)

As curvas percentuais cumulativas são frequentemente plotadas nos gráficos de Pareto. Para desenhar essa curva, na primeira barra, desenhe um ponto na porcentagem que a primeira causa contribui. Na 2ª barra, adicione a primeira porcentagem à 2ª porcentagem e coloque o 2º ponto na soma. Adicione a terceira porcentagem à soma anterior para colocar o terceiro ponto e assim por diante. O último ponto deve estar em 100% na escala percentual. Por fim, conecte os pontos para criar uma curva percentual cumulativa.

7. **Identificando os pontos que demandam priorização quanto a melhoria:** Nesse ponto, se você estiver interessado em aplicar a regra 80/20, desenhe uma linha começando em 80% na escala percentual, correndo paralela ao eixo x e parando onde entra em contato com a curva percentual cumulativa. As causas que caem à esquerda deste ponto são as "causas vitais" que contribuem para 80% dos problemas, enquanto as causas à direita são menos importantes.

Exemplo de Diagrama de Pareto



Observe que as falhas no processo do tipo A e B (20% das falhas já que são 2 entre 2 possíveis) correspondem a 80% do total de falhas que ocorrem no processo com um todo. Logo, não há necessidade de analisar todas de uma vez, pois A e B são prioritárias pelas frequências que ocorrem em si. Essa é a Análise de Pareto.



(FCC - TCE-GO - 2009) O diagrama de Pareto

A) parte do princípio de que um grande número de causas é responsável pela maioria dos problemas e, dessa forma, a construção do diagrama auxilia na identificação dos principais problemas que precisam de solução.

B) é um modelo gráfico que relaciona possíveis consequências de decisões relativas a um problema, sendo elaborado de forma a permitir que se identifiquem situações não previstas para minimizar seus efeitos.

C) é uma representação gráfica das etapas pelas quais passa um processo, permitindo a rápida compreensão do fluxo e da visão global de um processo, além de ressaltar operações críticas.

D) é uma ferramenta utilizada na programação e execução das atividades de um processo, sendo necessário elevado nível de disponibilidade de informações bem como de sua confiabilidade.

E) tem, no eixo da abscissa, os elementos sob estudo classificados em ordem decrescente de importância a partir da esquerda, e são associados, no eixo das ordenadas, a uma escala de valor que pode ser financeira, frequência de ocorrência, percentual e número de itens entre outros.

Comentários:

Vamos analisar as alternativas

A) parte do princípio de que um grande número de causas é responsável pela maioria dos problemas e, dessa forma, a construção do diagrama auxilia na identificação dos principais problemas que precisam de solução. Observe que o correto é que um **pequeno número de causas** é que é responsável pela maioria dos problemas. **ERRADA.**

B) Não tem relação com o diagrama de Pareto. **ERRADA.**

C) Não tem relação com o diagrama de Pareto. **ERRADA.**

D) Não tem relação com o diagrama de Pareto. **ERRADA.**

E) tem, no eixo da abscissa, os elementos sob estudo classificados em ordem decrescente de importância a partir da esquerda, e são associados, no eixo das ordenadas, a uma escala de valor que pode ser financeira, frequência de ocorrência, percentual e número de itens entre outros. **Eis o nosso gabarito! observe que é a exata descrição do diagrama de Pareto, com destaque para a ordem decrescente de importância vinculada ao eixo das abcissas, bem como no eixo das ordenadas vinculada a uma escala de valor em si.**

Gabarito: Alternativa E.

2.3 Folha de Verificação ou Lista de Controle

Uma folha de verificação é um formulário estruturado e preparado para coletar e analisar dados com a finalidade de melhorar a qualidade do processo. Essa é uma ferramenta genérica de coleta e análise de dados que pode ser adaptada para uma ampla variedade de finalidades e é considerada uma das sete ferramentas básicas de qualidade.

Quando usar uma folha de verificação

- Quando os dados podem ser observados e coletados repetidamente pela mesma pessoa ou no mesmo local;
- Ao coletar dados sobre a frequência ou padrões de eventos, problemas, defeitos, localização de defeitos, causas de defeitos ou problemas similares;
- Ao coletar dados de um processo de produção.

Procedimento da folha de verificação

1. Decida qual evento ou problema será observado. Desenvolver definições operacionais.
2. Decida quando os dados serão coletados e por quanto tempo.
3. Projete o formulário. Configure-o para que os dados possam ser registrados simplesmente com marcas de verificação ou Xs ou símbolos semelhantes e para que os dados não precisem ser copiados novamente para análise.
4. Rotule todos os espaços no formulário.
5. Teste a folha de verificação por um curto período de teste para garantir que ele colete os dados apropriados e seja fácil de usar.
6. Sempre que ocorrer um problema ou evento visado, registre os dados na folha de verificação.

Sua principal finalidade é observar quantas vezes um problema ou defeito ocorre em um processo produtivo em função de um período de tempo determinado.

Exemplo de folha de verificação

	Defeitos/Falhas de um processo durante a primeira semana de Março				
	Dias da semana				
Tipos de Defeitos	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira
Defeito 1	II	IIII	IIIII	IIII	III
Defeito 2	IIIII	IIII	II	IIII	IIII
Defeito 3	IIIII	IIIII	IIIII	IIIIIIII	II
Defeito 4	IIIIIII	IIII	IIIIIIII	IIII	IIIIIIII
Defeito 5	IIIIIII	IIIII	IIII	IIII	III
Defeito 6	III	IIII	IIIIIIII	IIIIIII	IIII
Defeito 7	IIIIIIII	IIIIIII	IIII	IIIIIIII	I
Defeito 8	IIIIIII	IIIIIIII	IIII	IIII	II
Defeito 9	II	II	IIII	III	IIIII
Defeito 10	I	IIIII	IIII	IIII	IIIIIIII

2.4 Diagrama de Dispersão

O Diagrama de Dispersão ou diagrama de correlação é uma ferramenta para descrever alterações em uma variável dependente em relação a qualquer alteração na variável independente.

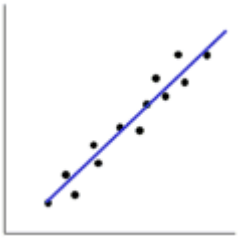
Segundo o PMBOK® é **"Um gráfico de correlação que usa uma linha de regressão para explicar ou prever como a mudança em uma variável independente mudará uma variável dependente."**

Isso é basicamente uma análise de influência que vem de uma variável independente para a variável dependente correspondente e se existe uma correlação positiva ou negativa, e que é representada por uma linha de regressão. Essa ferramenta é usada normalmente quando o Controle de qualidade encontra uma variável que não está no controle e muda sistematicamente com outra variável. **Uma variável que está influenciando outra variável é chamada de parâmetro independente ou de controle**.

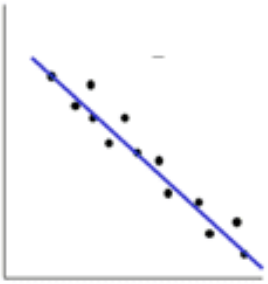
A variável independente é plotada ao longo do eixo horizontal e a variável dependente é plotada ao longo do eixo vertical. O diagrama de dispersão também pode ser criado com duas variáveis, mesmo que não haja parâmetro de controle; nesse caso, qualquer tipo de parâmetro pode ser plotado em qualquer eixo. Nessa situação, o objetivo principal é apenas mostrar algum grau de correlação entre duas variáveis.

Tipo de correlação

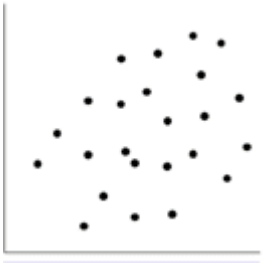
Positiva: neste caso, o padrão de observações se inclina da esquerda para a direita do gráfico. Quando um valor de variável independente aumenta, como resultado, o valor da variável dependente também aumenta. Por exemplo, a produtividade de um membro da equipe aumenta com sua experiência.



Negativa: nesse caso, o padrão de observações se inclina do canto superior esquerdo para o canto inferior direito do gráfico. O valor da variável dependente começa a diminuir se o valor da variável independente obtiver o aumento. Por exemplo, número de trabalhadores agrícolas no país, diminuindo em anos.



Nula: Não há correlação entre duas variáveis e as observações estão espalhadas no gráfico. Por exemplo, isso não tem fundamento para encontrar correlação no número de férias sancionadas a um membro da equipe de acordo com sua altura.



A correlação positiva e negativa ainda pode ter outra classificação

Correlação positiva forte: o valor da variável dependente aumenta claramente à medida que o valor da independência aumenta

Correlação positiva fraca: o valor da variável dependente aumenta um pouco à medida que o valor da variável independente aumenta.

Correlação negativa forte: o valor da variável dependente diminui claramente à medida que o valor da variável independente aumenta.

Correção negativa fraca: o valor da variável dependente diminui ligeiramente à medida que o valor da variável independente aumenta.

Correlação complexa: o valor da variável dependente parece estar relacionado à variável independente.

A correlação pode ser identificada quando há uma relação de causa e efeito entre dois parâmetros. Caso haja um relacionamento forte, então podemos envidar esforços para fortalecer ou enfraquecer (com base na correlação positiva ou negativa) o parâmetro independente para obter os valores desejados da variável dependente.

O diagrama de dispersão é usado no processo **"Planejar qualidade"** como uma abordagem preventiva com a ajuda de registros históricos para definir políticas de qualidade para a variável independente, a fim de obter o valor desejado da variável dependente.

Um diagrama de dispersão é usado no processo **"Controle de qualidade"** como uma abordagem de ação corretiva para entender as causas do mau desempenho da variável dependente devido ao efeito da variável independente.



(Cespe - Banco da Amazônia- 2011)

clientes em atraso (N) 45 20 10 3 2

meses em atraso (X) 0 1 2 3 4

A tabela acima mostra a distribuição de frequências do número de meses em atraso nos pagamentos das prestações dos financiamentos de crédito em um grupo de 80 clientes de certa empresa. Considerando que esses clientes formam uma amostra aleatória simples e que atraso é considerado quando X > 0, julgue os itens que se seguem, com base nessas informações.

O diagrama de dispersão permite representar corretamente a distribuição de frequências da variável X.

( ) Certo

( ) Errado

Comentários:

Observe que, por se tratar de diagrama de dispersão, essa ferramenta analisa a relação entre **duas variáveis,** e não apenas uma (X) conforme menciona o enunciado.

Gabarito: Errado

2.5 Diagrama de Ishikawa (Diagram de Causa e efeito ou Diagrama Espinha de Peixe)

Diagrama espinha de peixe, também conhecido como diagrama de Ishikawa ou diagrama de causa e efeito, é uma ferramenta usada para **visualizar todas as causas potenciais de um problema, a fim de descobrir as causas-raiz**. O diagrama espinha de peixe ajuda a agrupar essas causas e fornece uma estrutura para exibi-las. Quando aplicado corretamente, garante que você resolva a causa real do problema e não implemente apenas uma solução superficial.

Essa ferramenta incentiva à participação da equipe e é útil no brainstorming. Pode ser usado a qualquer momento em que a causa de um problema é desconhecida, como um defeito do produto ou problemas no processo de fabricação ou gerenciamento.

A declaração do problema e as possíveis categorias de causas permitem que várias categorias de causas sejam exploradas. Ele pode ser usado como uma ferramenta de planejamento para garantir que todas as entradas necessárias para um resultado desejado tenham sido identificadas. Também pode ser usado para considerar o que deu certo.

Para mostrar a relação entre causa e efeito e formar uma hierarquia de eventos, as causas potenciais são organizadas com base em seu nível de detalhe. Estas são as principais categorias típicas: materiais, equipamentos, pessoas, meio ambiente, métodos **(MEPAM)** e, às vezes, medição. Instalações, tecnologias, políticas e práticas podem ser outras categorias a serem consideradas.

A montagem do diagrama de Ishikawa segue a sequência abaixo:

1. **No lado direito do diagrama, escreva a declaração do problema**. Esse pode ser o problema real ou pode ser um sintoma. Nesse momento, você não tem exatamente certeza e o efeito pode ser refinado à medida que mais informações surgem.
2. **Desenhe uma seta horizontal longa apontando para a caixa**. Essa seta servirá como espinha dorsal a partir da qual outras causas maiores e menores serão categorizadas e relacionadas.
3. **Identifique as possíveis causas e agrupe-as em categorias principais ao longo dos "ossos" do diagrama da espinha de peixe**. As principais categorias podem ser estabelecidas usando o brainstorming. Neste ponto, você não deve se preocupar se há discordância sobre se uma categoria possui a causa potencial ou não. Basta incluir todos eles. Deixe espaço suficiente entre as principais categorias no diagrama para poder adicionar as causas menores e detalhadas.
4. **Depois que você e sua equipe listarem todas as causas possíveis**, você terá as informações necessárias para identificar e concordar com as causas mais prováveis e decidir qual investigar mais.

Principais usos do Diagrama de Ishikawa:

-> Para analisar uma declaração de problema;

-> Para debater as causas do problema (análise de causa raiz);

-> Para analisar um novo design;

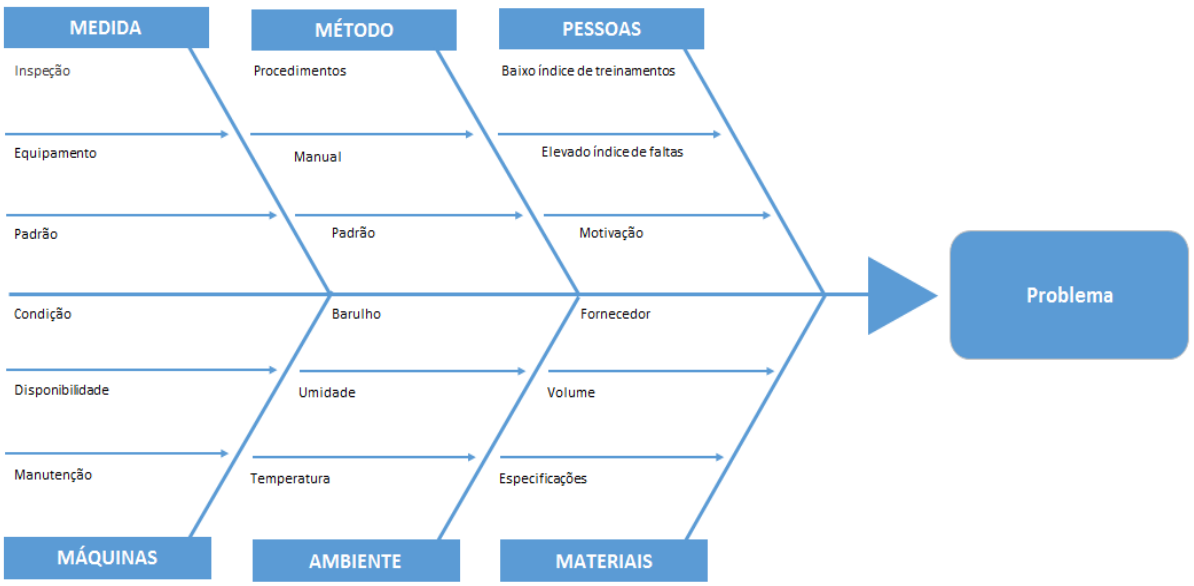
-> Melhoria de processos;

-> Melhoria da qualidade.

A escolha das categorias de causa com maior probabilidade de afetar a qualidade pode ser feita de várias maneiras. É recorrente em provas a cobrança dos 6 M's. Estes são:

- Material
- Máquina
- Método
- Mão de Obra
- Mensuração
- Meio Ambiente

Exemplo de Diagrama de Ishikawa





(FCC- TRT 11ª Região- 2017) O Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe é

A) uma técnica para análise de acidentes de trabalho.

B) uma ferramenta para análise ergonômica do posto de trabalho.

C) um indicador de resultado de atividades da segurança do trabalho.

D) um método para elaboração do mapa de risco.

E) um indicador de processo de atividades da segurança do trabalho.

Comentários:

O Diagrama de Ishikawa tem por finalidade analisar a **causa e efeito**, assim como é feito num acidente de trabalho, onde as causas são analisadas para que sejam combatidas e o acidente não volte a ocorrer.

Gabarito: Alternativa A

2.6 Estratificação

A análise de estratificação é uma ferramenta de garantia de qualidade usada para classificar dados, objetos e pessoas em grupos separados e distintos. A separação dos dados usando a estratificação pode ajudar a determinar seu significado, revelando padrões que de outra forma não seriam visíveis quando agrupados.

Quer você esteja analisando equipamentos, produtos, turnos, materiais ou mesmo dias da semana, a análise de estratificação permite que você entenda seus dados antes, durante e após a coleta.

Para aproveitar ao máximo o processo de estratificação, considere quais informações sobre as fontes de seus dados podem afetar os resultados finais de sua análise de dados. Certifique-se de configurar sua coleta de dados para que essas informações sejam incluídas.

Exemplo de estratificação

Há 10 funcionários em potencial para assumir a nova vaga de gerente, 5 tem graduação e 5 não possui. Dos 10, 6 tem mais de 3 anos de experiência na empresa e 4 tem menos de 3 anos. Ainda dos 10 temos 8 mulheres e 2 homens.

2.7 Carta de controle ou gráfico de controle

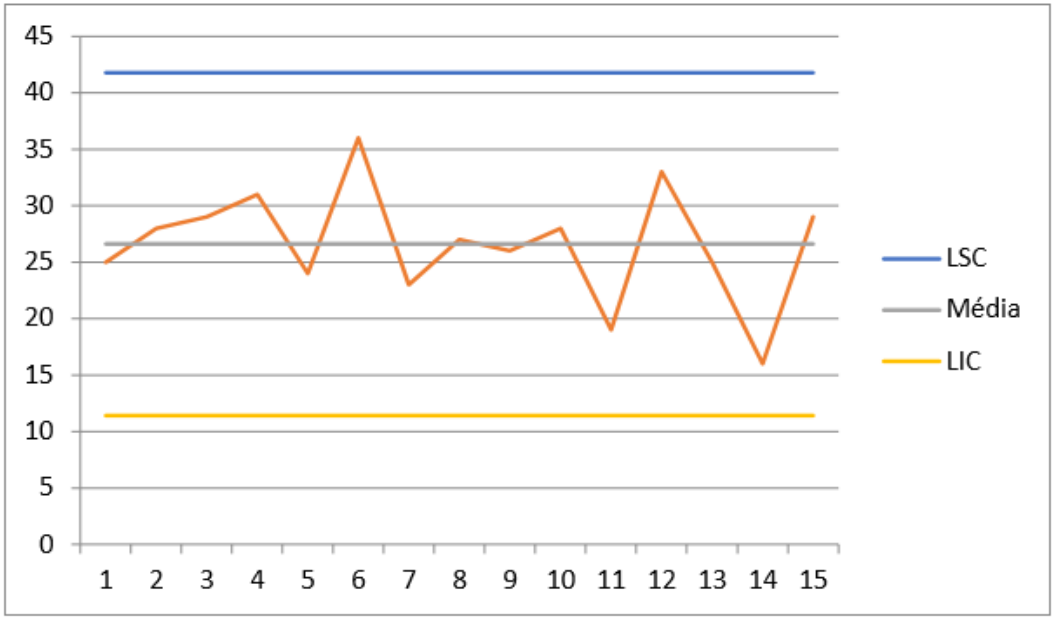
O gráfico de controle é um gráfico usado para estudar como um processo muda com o tempo. Os dados são plotados na ordem do tempo. Um gráfico de controle sempre tem uma linha central para a média, uma linha superior para o limite superior de controle e uma linha inferior para o limite inferior de controle. Essas linhas são determinadas a partir de dados históricos. Ao comparar os dados atuais com essas linhas, é possível tirar conclusões sobre se a variação do processo é consistente (no controle) ou imprevisível (fora do controle, afetada por causas especiais de variação). Essa ferramenta versátil de coleta e análise de dados pode ser usada por uma variedade de indústrias e é considerada uma das sete ferramentas básicas de qualidade.

Os gráficos de controle para dados variáveis são usados em pares. O gráfico superior monitora a média ou a centralização da distribuição de dados do processo. O gráfico inferior monitora o intervalo ou a largura da distribuição. Se seus dados foram disparos na prática de tiro ao alvo, a média é onde os disparos estão agrupados e o alcance é o quão fortemente eles estão agrupados. **Os gráficos de controle para dados de atributos são usados individualmente.**

Principais usos do gráfico de controle

- Ao controlar processos em andamento, localizando e corrigindo problemas à medida em que ocorrem;
- Ao prever o intervalo esperado de resultados de um processo;
- Ao determinar se um processo é estável (no controle estatístico);
- Ao analisar padrões de variação do processo de causas especiais (eventos não rotineiros) ou causas comuns (integradas no processo);
- Ao determinar se o seu projeto de melhoria da qualidade deve ter como objetivo evitar problemas específicos ou fazer alterações fundamentais no processo.

Exemplo de gráfico de controle.



2.8 Benchmarking

O benchmarking é definido como o processo de medir produtos, serviços e processos em relação aos das organizações conhecidas por serem líderes em um ou mais aspectos de suas operações. O benchmarking fornece as informações necessárias para ajudá-lo a entender como sua organização se compara a organizações semelhantes, mesmo se elas estiverem em um negócio diferente ou se tiverem um grupo diferente de clientes.

O benchmarking também pode ajudar as organizações a identificar áreas, sistemas ou processos para melhorias - melhorias incrementais (contínuas) ou melhorias drásticas (reengenharia de processos de negócios).

Existem quatro tipos básicos de benchmarking:

- **Interno** - O processo de comparar uma operação específica dentro da sua organização com outra. O sucesso nessa área é uma questão de "a mão esquerda saber o que a mão direita está fazendo". O benchmarking interno é de longe o mais fácil, tanto para pesquisar quanto para implementar. A melhoria da produtividade alcançada nesse tipo é geralmente de 10%.

- **Competitivo** - O processo de comparar uma operação com a de seus concorrentes diretos. Por razões óbvias, esse é o tipo mais difícil de realizar comparações com sucesso, e as considerações legais devem sempre ser lembradas. A melhoria da produtividade alcançada nesse tipo geralmente é de cerca de 20%.
- **Funcional** - O processo de comparar uma operação com operações similares em uma ampla gama de seu setor (por exemplo, técnicas de mineração de cobre em comparação com técnicas de mineração de carvão) para estudo detalhado do próprio processo e preparo da visita. O benchmarking funcional é relativamente fácil de pesquisar e implementar. A melhoria da produtividade alcançada nesse tipo pode ser de 35% ou melhor.
- **Genérico** - O processo de comparar operações de indústrias não relacionadas (ou seja, aquelas frequentemente usadas por uma ampla variedade de indústrias). Um exemplo seria uma biblioteca de filmes usando as técnicas de armazenamento de outra indústria para armazenar com mais eficiência seu catálogo de filmes antigos. A vantagem desse tipo é que os problemas de concorrência não se aplicam, aumentando o acesso à informação e reduzindo a possibilidade de problemas legais. A melhoria da produtividade alcançada nesse tipo pode ser de 35% ou melhor.



(Fundação Souza Andre- EMAP- 2012) Com relação ao *benchmarking*, técnica muito utilizada pelas organizações para a realização do planejamento estratégico, é CORRETO afirmar que

A) permite que a organização obtenha vantagens competitivas.

B) possibilita que a organização compare o seu desempenho somente com o de outra do mesmo ramo de negócio.

C) exige sempre que existam procedimentos de pesquisa e observação direta da organização referência.

D) proporciona a busca das melhores práticas administrativas nas organizações concorrentes, invariavelmente.

E) possui um método único para obtenção e coleta das informações sobre as organizações paradigmas.

Comentários:

Observe que o benchmarking, em qualquer uma de suas 4 vertentes, tem por objetivo principal **permitir que a empresa ganhe vantagens competitivas, seja por análise interna ou externa.**

Gabarito: Alternativa A

2.9 Os 5s da qualidade

O Método 5S é um processo padronizado que, quando implementado adequadamente, cria e mantém um local de trabalho organizado, seguro, limpo e eficiente. Controles visuais aprimorados são implementados como parte do 5S para tornar óbvia e facilmente detectável a não conformidade de qualquer processo. **O 5S geralmente é um elemento de uma iniciativa Lean maior e promove a melhoria contínua.**

A lista 5S é a seguinte:

- **Seiri:** Separando os itens essenciais dos não essenciais;
- **Seiton:** Organizar os materiais essenciais onde tudo tem seu lugar;
- **Seiso:** Limpando a área de trabalho;
- **Seiketsu:** Estabelecer um sistema para manter e fazer do 5S um hábito;
- **Shitsuke:** Estabelecendo um ambiente de trabalho seguro e sanitário (Segurança).

SEIRI

O primeiro passo no 5S é a classificação. Durante a classificação, a equipe deve passar por todos os itens da área de trabalho, incluindo ferramentas, suprimentos, peças para armazenamento a granel, etc. O líder da equipe 5S deve revisar e avaliar todos os itens do grupo. Isso ajudará a identificar quais itens são essenciais para a realização do trabalho de maneira eficaz e eficiente.

Se o item for essencial para as operações diárias, ele deve ser marcado e catalogado. Se o item não for essencial, determine com que frequência é usado no desempenho do trabalho nessa área. Se for um item em massa, decida a quantidade adequada a ser mantida na área e mova a quantidade restante para armazenamento. O excesso de estoque é uma forma de desperdício e deve ser eliminado durante as atividades 5S.

SEITON

Designe um local para todos os itens que permanecem na área de trabalho. Coloque todos os itens no local designado. Uma citação frequentemente referenciada é "Um lugar para tudo e tudo em seu lugar". Durante a etapa de "arrumação", procure maneiras de reduzir ou eliminar o desperdício.

Uma forma de desperdício em um processo é o movimento desnecessário do operador. Portanto, ferramentas e suprimentos usados com freqüência devem ser armazenados na área de trabalho imediata, próxima ao operador. Um método eficaz comumente usado para evitar perda de tempo procurando a ferramenta correta é a construção de painéis de sombra para todas as ferramentas essenciais.

Os itens que não são usados com frequência devem ser armazenados com base em sua frequência de uso. Todas as caixas de peças devem estar devidamente rotuladas. A etiqueta deve incluir o número da peça, descrição da peça, local de armazenamento e as quantidades mínimas / máximas recomendadas. Uma área de trabalho corretamente "arrumada" permite ao operador revisar e verificar rapidamente se possui tudo o que precisa para executar com êxito sua tarefa em mãos.

SEISO

O próximo passo é limpar tudo na área e remover qualquer lixo. Para ser eficaz, devemos manter a área e qualquer equipamento relacionado limpo. O equipamento de processo sujo pode realmente aumentar o potencial de variabilidade do processo e levar à falha do equipamento. O tempo perdido devido à falha do equipamento é considerado desperdício e tempo sem valor agregado.

Uma área suja também pode contribuir para problemas de segurança que podem causar ferimentos ao trabalhador. Os operadores devem limpar suas áreas no final de cada turno. Ao fazer isso, eles provavelmente notarão algo fora do comum, como vazamentos de óleo ou lubrificante, cabos de elevação desgastados, lâmpadas queimadas, sensores sujos etc. O objetivo é reduzir o desperdício e melhorar a segurança do operador.

SEIKETSU

Nesta etapa, devemos desenvolver os padrões para o sistema 5S. Eles serão os padrões pelos quais as etapas 5S anteriores são medidas e mantidas. Nesta etapa, são desenvolvidas instruções de

trabalho, listas de verificação, trabalho padrão e outras documentações. Sem instruções de trabalho ou trabalho padrão, os operadores tendem a gradualmente fazer as coisas do seu jeito, em vez do que foi determinado pela equipe.

O uso do gerenciamento visual é muito valioso nessa fase. Às vezes, são usados códigos de cores e cores padrão para o ambiente. Fotos da área na configuração 5S padrão são frequentemente postadas para facilitar a identificação de não conformidades. Os operadores são treinados para detectar condições não conformes e corrigí-las imediatamente. Também devem ser desenvolvidos cronogramas para atividades de manutenção regular em cada área.

SHITSUKE

Sustentar é a continuação das etapas de classificação, correção, brilho e padronização. É o passo mais importante no sentido de abordar a necessidade de realizar o 5S de maneira consistente e sistemática. Durante esta etapa, um sistema de auditoria padrão geralmente é desenvolvido e implementado.

O objetivo da etapa de sustentação é inserir o processo 5S na cultura da empresa. A empresa deve se esforçar para tornar o 5S um modo de vida, a fim de manter os benefícios obtidos com o exercício. 5S não é um exercício único. **Seguir o processo 5S deve se tornar um hábito.**

Os benefícios a serem obtidos com a implementação de um programa lean 5S incluem:

- ✓ Maior segurança;
- ✓ Maior disponibilidade de equipamentos
- ✓ Taxas mais baixas de defeitos
- ✓ Custos reduzidos
- ✓ Maior agilidade e flexibilidade de produção
- ✓ Melhor moral dos funcionários
- ✓ Melhor utilização de ativos
- ✓ Imagem corporativa aprimorada para clientes, fornecedores, funcionários e gerenciamento

Os Princípios 5S são reconhecidos em muitos setores como ferramentas eficazes para melhorar a organização do local de trabalho, reduzir o desperdício e aumentar a eficiência. As organizações devem ter cuidado para não permitir que os Princípios 5S sejam vistos como todo o esforço de melhoria da empresa. Caso contrário, poderia se tornar o objetivo final do processo de melhoria da sua empresa, em vez de ser uma parte essencial de uma jornada maior de melhoria contínua.

O maior benefício do uso do 5S é percebido quando faz parte de uma iniciativa maior e toda a organização adotou seus princípios. 5S é mais que um sistema; é uma filosofia de negócios e deve ser integrada à cultura da organização.

2.10 O ciclo PDCA

O PDCA, às vezes chamado de PDSA, "Deming Wheel" ou "Deming Cycle", foi disseminado pelo renomado consultor de administração Dr. William Edwards Deming nos anos 50. O próprio Deming chamou de "**Ciclo de Shewhart**", pois seu modelo era baseado em uma idéia de seu mentor, Walter Shewhart.

Deming queria criar uma maneira de identificar o que fazia com que os produtos deixassem de atender às expectativas dos clientes. Sua solução ajuda as empresas a desenvolver hipóteses sobre o que precisa mudar e depois testá-las em um ciclo de feedback contínuo.

PDCA

- **Planejar**: reconhecer uma oportunidade e planejar uma mudança;
- **Fazer**: teste a alteração. Realize um estudo em pequena escala;
- **Checar**: analise o teste, analise os resultados e identifique o que você aprendeu;
- **Agir**: Tome uma atitude com base no que aprendeu na etapa de estudo. Se a mudança não funcionou, passe pelo ciclo novamente com um plano diferente. Se você teve sucesso, incorpore o que aprendeu do teste em mudanças mais amplas. Use o que aprendeu para planejar novas melhorias, iniciando o ciclo novamente.

PLANEJAR - PLAN

Primeiro você precisa identificar e entender o problema ou a oportunidade da qual deseja analisar orientando-se através de um processo de exploração de informações, definição de seu problema, geração e triagem de idéias e desenvolvimento de um plano de implementação.

Nesse estágio devem ser indicados, quantitativamente, quais são as expectativas, se a idéia for bem-sucedida e se seu problema for resolvido.

FAZER - DO

Depois de identificar uma solução em potencial, teste-a com um projeto piloto de pequena escala. Isso permitirá que você avalie se as alterações propostas atingem o resultado desejado com interrupções mínimas para o restante de sua operação. Por exemplo, você pode organizar uma avaliação em um departamento, em uma área geográfica limitada ou com uma determinada demografia.

Ao executar o projeto piloto, colete dados para mostrar se a alteração funcionou ou não.

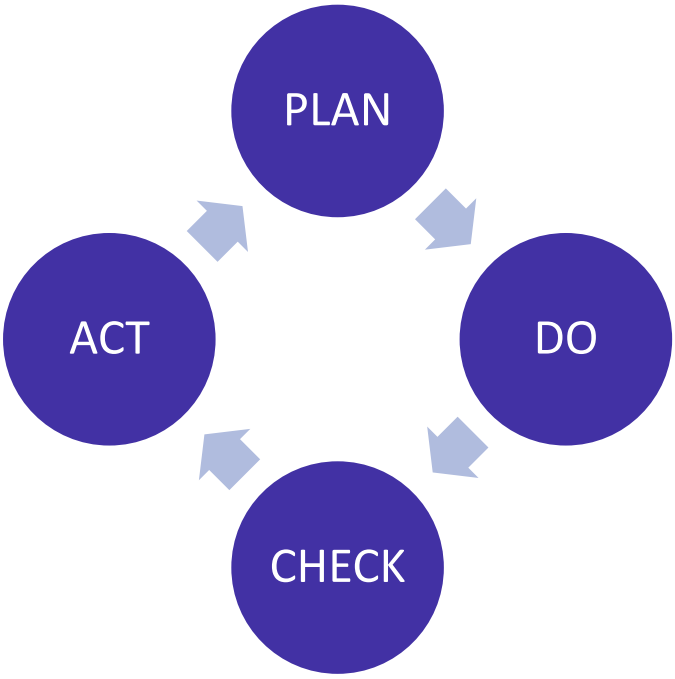
CHECAR - CHECK

Nesta fase, você analisa os resultados do seu projeto piloto em relação às expectativas definidas na Etapa 1 para avaliar se a ideia funcionou ou não. Se não funcionou, você retornará à Etapa 1. Se funcionou, prossiga para a Etapa 1.

Você pode optar por experimentar mais alterações e repetir as fases Do e Check - não aceite uma solução menos que satisfatória. Passe para a fase final (AGIR) somente quando estiver genuinamente satisfeito com o resultado do julgamento.

AGIR - ACT

É nessa fase que a solução é implementada, mas lembre-se de que o PDCA é um loop, não um processo com começo e fim. Isso significa que o processo ou produto aprimorado se torna a nova linha de base e a empresa continua procurando maneiras de torná-lo ainda melhor para sua organização ou clientes.





(UFC- UFC- 2015) Com relação ao ciclo PDCA de Shewhart-Deming pode-se afirmar:

A) É uma abordagem da gestão da qualidade que significa Planejar, Fazer, Verificar e Agir.

B) É uma abordagem da gestão da qualidade que significa Produzir, Detectar, Conferir e Aguardar.

C) Tem um foco diferente da abordagem da melhoria contínua na gestão da qualidade.

D) Está voltado para as decisões feitas pela alta administração da organização.

E) É uma abordagem voltada para a correção dos defeitos.

Comentários:

Essa questão eu trouxe mais por finalidade de fixação e para mostrar que mesmo pontos menos complexos assim caem em concursos. **Não esqueça: PLAN-DO-CHECK-ACT -> PLANEJAR - FAZER - CHECAR (VERIFICAR) E AGIR.**

Gabarito: Alternativa A

2.11 Six Sigma (Seis sigma)

O Six Sigma é uma metodologia de gerenciamento de qualidade usada para ajudar as empresas a melhorar os processos, produtos ou serviços atuais, descobrindo e eliminando defeitos. O objetivo é otimizar o controle de qualidade nos processos de fabricação ou de negócios, para que haja pouca ou nenhuma variação por toda parte.

Six Sigma foi registrado pela Motorola em 1993, mas faz referência à letra grega sigma, que é um símbolo estatístico que representa um desvio padrão. A Motorola usou o termo porque espera-se que um processo Six Sigma esteja livre de defeitos em 99,99966% do tempo - permitindo 3,4 recursos defeituosos para cada milhão de oportunidades. A Motorola estabeleceu inicialmente esse objetivo para suas próprias operações de fabricação, mas rapidamente se tornou um chavão e um padrão amplamente adotado.

Muita atenção aqui: A banca Cespe, em várias questões, tem adotado que o processo não pode produzir mais de três ou quatro defeitos por milhão de quantidade total de chances para um defeito como correto.

Princípios do Seis Sigma

O objetivo em qualquer projeto Six Sigma é identificar e eliminar quaisquer defeitos que estão causando variações na qualidade, definindo uma sequência de etapas em torno de um determinado destino. Os exemplos mais comuns que você encontrará usam as metas "quanto menor, melhor; maior, melhor; etc".

- **Menor é Melhor** cria um "limite superior de especificação", como ter uma meta de zero para defeitos ou peças rejeitadas.
- **Maior é Melhor** envolve um "limite inferior de especificação", como pontuações de teste - em que a meta é 100%.
- **Olhar para o meio termo** - um representante de atendimento ao cliente precisa gastar tempo suficiente no telefone para solucionar um problema, mas não tanto quanto perder a produtividade.

O processo visa trazer dados e estatísticas para ajudar a identificar objetivamente erros e defeitos que afetarão a qualidade. Ele foi projetado para atender a uma variedade de objetivos de negócios, permitindo que as organizações definam objetivos com base nas necessidades específicas do setor.

Metodologias Seis Sigma - DMAIC e DMADV

A metodologia do projeto Six Sigma **DMAIC** inclui cinco fases, cada uma representada como uma letra na sigla **DMAIC**. Esses incluem:

- **Defina** o problema, o cliente, os requisitos do projeto e os objetivos e expectativas finais do cliente.
- **Mensure** o desempenho do processo atual estabelecendo um plano de coleta de dados para determinar defeitos e coletar métricas.
- **Analise** o processo para estabelecer a causa raiz das variações e defeitos para identificar problemas com a estratégia atual que atrapalham o objetivo final.
- **(Improve)** Melhore o processo, eliminando as causas principais dos defeitos por meio de soluções inovadoras.
- **Controle** o novo processo para evitar cair nos velhos hábitos e garantir que ele permaneça nos trilhos.

O Six Sigma **DMADV**, também conhecido como Design For Six Sigma (DFSS), inclui cinco estágios:

- **Defina** metas realistas que atendam aos requisitos do cliente ou à estratégia de negócios.
- **Mensure** e identifique os requisitos críticos de qualidade (CTQ) do cliente e traduza-os em objetivos claros do projeto.
- **Analise** várias opções e alternativas para o cliente, juntamente com o ciclo de vida total estimado do projeto.
- **Desenhe** o processo em um nível alto antes de passar para uma versão mais detalhada que se tornará o protótipo para identificar erros e fazer modificações.
- **Verifique** se a iteração final do produto ou processo foi aprovada por todos os clientes e clientes - internos ou externos.

As metodologias DMAIC e DMADV parecem semelhantes, mas elas têm casos de uso diferentes. A metodologia **DMAIC foi projetada para processos ou produtos existentes** que não atendem às necessidades dos clientes ou atendem aos padrões. **Já o DMADV é usado quando uma empresa precisa**

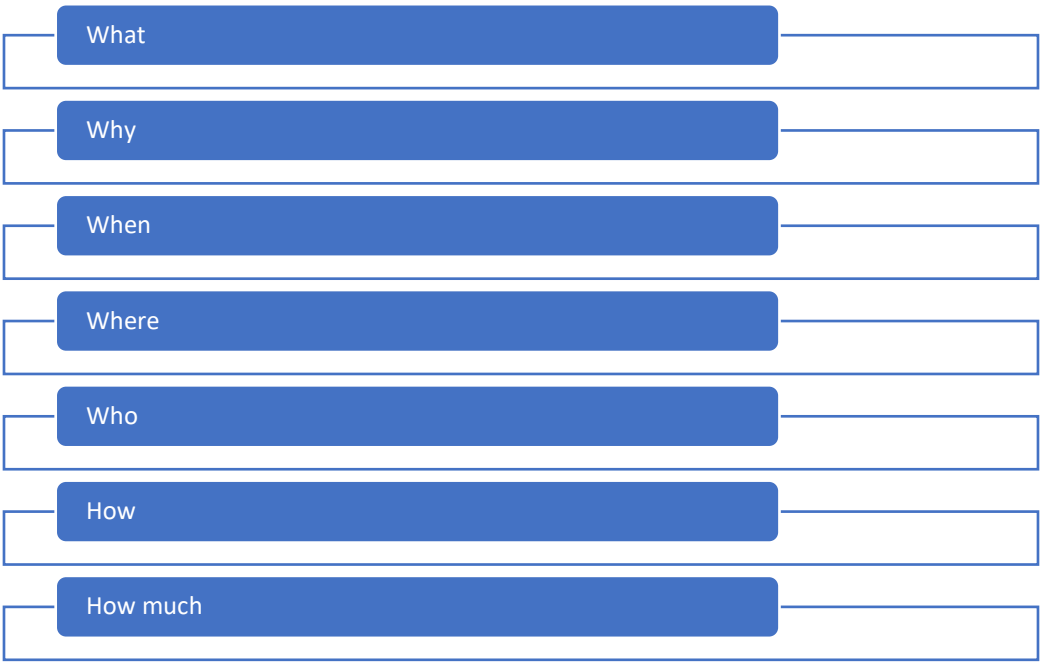
desenvolver um produto ou processo que ainda não existe ou quando um produto foi otimizado, mas ainda está aquém do desejado.

2.12 Ferramenta 5W2H

O método 5W2H é uma das ferramentas de gerenciamento mais eficientes que existem e, curiosamente, uma das mais simples e fáceis de aplicar. **A abordagem 5W2H nada mais é do que um plano de ação qualificado, estruturado e prático, com etapas bem definidas.**

Em um universo dinâmico e extremamente competitivo, como negócios, tanto as atividades operacionais quanto as comunicações corporativas precisam ser rápidas e ágeis, erros na transmissão de determinadas informações podem gerar muitas perdas.

E é exatamente por esse motivo que o método 5W2H foi criado, para garantir que não ocorram perdas. Esclarece praticamente todas as questões possíveis que possam surgir sobre quaisquer processos de negócios envolvidos em uma empresa.



What - Esta pergunta requer a descrição completa do problema e o que precisa ser feito. Ele analisa toda a situação e avalia se as medições são precisas ou não.

Why - É composto por todas as razões possíveis para a questão específica.

When - É um pensamento vital entender quando a dificuldade prevalecer. Analisar a frequência do assunto e o tempo de incidência ajudará você a criar precauções mais altas.

Where - Ajuda a conhecer a localização do defeito e ajuda a examinar a distribuição geográfica das reclamações dos clientes.

Who - Ele identifica as causas relacionadas ao assunto. Pode ser pessoal ou processos. Caracteriza os compradores que têm reclamações e determina os operadores que estão causando dificuldades.

How - É necessário investigar o tipo de cenário e também o modo de uma dificuldade. Examine os procedimentos que você está usando para solucionar problemas, a fim de responder a esta pergunta.

How much - É necessário descobrir o orçamento disponível ou necessário para a solução de problemas.

2.13 Matriz GUT

A matriz GUT é uma ferramenta de suporte para priorização de solução de problemas.

GUT representa:

G - gravidade

U - urgência

T - tendência.

Gravidade

Sabemos que um pequeno problema pode se tornar enorme se não for resolvido imediatamente. Portanto, o primeiro ponto é a gravidade, na qual a verdadeira extensão do problema é analisada, bem como seu potencial para gerar impactos negativos.

Urgência

Este está vinculado ao tempo, ou seja, à prioridade do problema, levando em consideração os prazos para a solução do problema. Se algo é urgente, você tem menos tempo para resolver - e vice-versa.

Tendência

Avalia a probabilidade de o problema piorar se nada for feito para resolvê-lo. Para isso, é necessário levar em consideração um padrão de desenvolvimento (tendência).

Como construir uma Matriz GUT

Todos esses elementos GUT são subdivididos em escalas que variam de 1 a 5; onde 1 representa uma situação moderada, enquanto 5 indica algo complexo.A ideia é dimensionar as dificuldades em ordem de prioridade, levando em consideração os impactos positivos e negativos nos negócios.

A matrix segue 3 passos:

1. Listar os problemas;

2. Atribuir um valor de 1 a 5 para cada problema em função de Gravidade, Urgência e Tendência;

3. Multiplicar G x U x T e observar a escala de prioridade, para resolução, do maior para o menor.

Exemplo de Matrix GUT

Problema	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	G X U X T
A	5	1	3	**15**
B	3	4	2	**24**
C	1	3	4	**12**
D	2	2	5	**20**
E	4	5	1	**20**

Agora vamos colocar em ordem de resolução

Problema	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	G X U X T
B	3	4	2	24
D	2	2	5	20
E	4	5	1	20
A	5	1	3	15
C	1	3	4	12

Observe que o problema B é o mais crítico, de acordo com a matriz, e deve ser o primeiro a ser solucionado.

2.14 Fluxograma

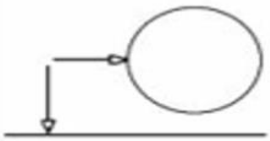
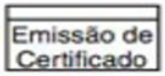
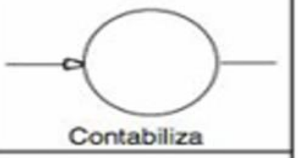
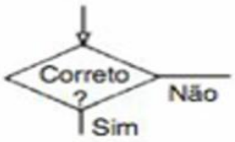
Um fluxograma é uma imagem das etapas separadas de um processo em ordem sequencial. É uma ferramenta genérica que pode ser adaptada para uma ampla variedade de finalidades e pode ser usada para descrever vários processos, como um processo de fabricação, um processo administrativo ou de serviço ou um plano de projeto. É uma ferramenta comum de análise de processos e uma das sete ferramentas básicas de qualidade.

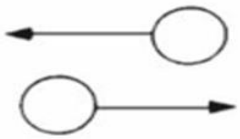
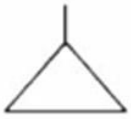
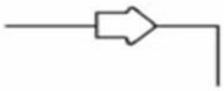
Os elementos que podem ser incluídos em um fluxograma são uma sequência de ações, materiais ou serviços que entram ou saem do processo (entradas e saídas), decisões que devem ser tomadas, pessoas envolvidas, tempo envolvido em cada etapa e / ou medidas do processo.

Quando usar um fluxograma

- ✓ Desenvolver a compreensão de como um processo é realizado;
- ✓ Estudar um processo de melhoria;
- ✓ Comunicar aos outros como é feito um processo;
- ✓ Quando é necessária uma melhor comunicação entre as pessoas envolvidas no mesmo processo;
- ✓ Para documentar um processo;
- ✓ Ao planejar um projeto.

Símbolos usados num fluxograma, segundo Chinelato Filho (2011):

Símbolo	Significado	Exemplo
	Terminal — Ponto de início, fim ou interrupção da rotina representada.	
	Direção do Fluxo — Usado para identificar a sequência dos passos. As setas para orientação horizontal serão colocadas junto aos símbolos que representam a ação seguinte.	
	Tarefa — Usado no fluxograma sintético para identificar qualquer ação desenvolvida dentro da rotina.	
	Operação — Usado no fluxograma analítico para indicar qualquer ação desenvolvida dentro da rotina.	
	Decisão — Usado quando um ou mais caminhos alternativos podem ser seguidos.	
	Conferência ou Verificação — Identifica os controles exercidos na rotina. Indica, dentro do símbolo, os elementos conferidos.	
	Documento — Usado para representar qualquer elemento gerado na rotina.	
	Emissão — Usado para indicar a emissão de um elemento sem a necessidade de se utilizar o símbolo da operação.	

Símbolo	Significado	Exemplo
	Conector de Folha — Usado para indicar a ligação de pontos do fluxo situados em folhas diferentes.	
	Conector de Fluxo — Usado para conexão de pontos de um mesmo fluxo.	
	Arquivamento Definitivo — Usado para representar o encerramento da tramitação de um documento.	
	Arquivamento Temporário — Usado para representar a interrupção de tramitação de um documento em decorrência da necessidade de informações complementares.	
	Espera ou Demora — Usado para representar qualquer ocorrência que impeça o desenvolvimento normal do trabalho. Identifica, dentro do símbolo, o prazo médio da demora.	
	Transporte — Usado para representar a remessa de um elemento de um componente para outro.	

2.15 Brainstorming

Brainstorming é uma técnica criativa de geração de idéias, bem como uma técnica de resolução de problemas. Esta técnica fornece ambiente livre para apresentar idéias individuais, sem atrair críticas de qualquer pessoa **(É proibida a crítica de uma pessoa em relação a ideia de outra pessoa)**. Toda ideia gerada é registrada e considerada como possível solução para um problema.

O brainstorming é uma ferramenta para maximizar a criatividade de um grupo na solução de problemas. É uma técnica de conferência pela qual um grupo tenta encontrar uma solução para um problema específico, acumulando todas as idéias espontaneamente expostas por seus membros.

Existem dois tipos de brainstorming. A escolha deve ser com base em suas vantagens e desvantagens para obter o máximo de benefícios:

- ✓ **Brainstorming estruturado:** Os membros do grupo se sentarão em círculo. O líder facilita o brainstorming. O facilitador escreverá suas idéias de forma rotativa no quadro. Este exercício será realizado em ordem específica, até que cada pessoa contribua com uma ideia. .
- ✓ **Brainstorming não estruturado:** os membros do grupo podem sentar-se em círculo ou na sala de aula em qualquer forma de organização. Não há ordem de resposta. O facilitador motivará todos a fornecer sua idéia.

Etapas do brainstorming:

1. **Selecione o grupo**: o facilitador deve selecionar os membros com pelo menos 5 ou mais de 20.
2. **Especifique os objetivos**: O facilitador deve criar objetivos e definir porque ele deseja fazer um brainstorming. Ele descobrirá todos os membros interessados com a questão central selecionada.
3. **Defina as funções** - o facilitador deve decidir a função de líder, registrador, dentre outros.
4. **Explique as regras**: o facilitador deve explicar as regras para todos antes que a discussão comece. Todos devem ser claros quanto à questão.
5. **Inicie a discussão**: inicie as rodadas de discussão, eles devem fazer algumas rodadas e produzir idéias.
6. **Registre as idéias**: As idéias devem ser registradas e organizadas.
7. **Incentive as idéias**: espere por idéias, não se apresse, os participantes devem ter tempo suficiente para pensar e apresentar uma ideia melhor. O facilitador deve incentivar os membros a apresentar idéias e apreciar todas as idéias.
8. **Organize e decida qual ideia é mais viável com base no discutido.**

2.16 Brainwriting

É bastante similar ao brainstorming, exceto pelo fato de que é feito de forma escrita devido, às vezes, ao receio dos participantes de, num momento em grupo, ser criticado ou ridicularizado. Dessa forma, toda a ferramenta é realizada de forma escrita (seja física ou virtual).

EVOLUINDO NO VOCABULÁRIO

No evoluindo o vocabulário da aula de hoje vamos aprender o que o *jidoka*

- *Jidoka* é conceder aos operadores e suas máquinas a habilidade de identificar quando uma situação anormal ocorre e que é necessário interromper imediatamente a operação. Dessa forma, ocorre o aumento da qualidade do produto em cada fase do processo e distingue os operários das máquinas para um trabalho de maior eficiência. Jidoka é um dos dois pilares do Sistema de Produção Toyota.

LISTA DE QUESTÕES



1. (ANAC – ESAF - 2016) A Qualidade evoluiu, essencialmente, até nossos dias, por quatro Eras, nas quais a arte de obter Qualidade assumiu formas distintas. São elas:

A) Era da Inspeção; Era do Controle Estatístico da Qualidade; Era da Garantia da Qualidade e Era da Gestão da Qualidade Total.

B) Era da Manufatura; Era da Industrialização; Era da Automação; Era da Gestão da Qualidade.

C) Era dos Custos da Qualidade; Era do Controle Total da Qualidade; Era da Confiabilidade e Era do Zero Defeito.

D) Era de Prevenção; Era de Avaliação; Era das Falhas Internas e Era das Falhas Externas.

E) Era da Uniformidade do Produto; Era das Ferramentas e Técnicas; Era do Controle da Qualidade e Era da Qualidade da Gestão da Qualidade.

2. (UFSBA – UFMT - 2017) Marque a alternativa que apresenta uma característica da era da qualidade total, que a diferencia das eras da inspeção e do controle estatístico.

A) Ênfase na separação dos produtos bons daqueles defeituosos, por meio da observação direta.

B) Controle da qualidade baseado na amostragem, de modo que suas propriedades são estendidas ao lote examinado.

C) Controle centrado em duas ideias principais: foco no cliente e sistema da qualidade.

D) Inserção do inspetor da qualidade, desvinculado do supervisor, no processo de julgamento sobre a qualidade dos produtos e serviços.

3. (UFT – UFMT - 2014) A Administração da Qualidade é uma das abordagens mais significativas para o aprimoramento das operações nas organizações. Em linhas gerais, sua evolução ocorreu em três grandes Eras: da Inspeção, do Controle Estatístico da Qualidade e da Qualidade Total. A respeito dessa evolução, assinale a afirmativa INCORRETA.

A) Na Era da Qualidade Total, foram instituídos a visão sistêmica, a qual possibilitou envolver as mais diversas áreas da organização (compras, produção etc.), o foco no consumidor, em que o produto ou serviço é definido com base nos interesses do usuário, e a qualidade garantida desde a origem dos insumos até o usuário final.

B) Na Era do Controle Estatístico da Qualidade, foi implementada a observação direta do produto ou serviço ao final do processo produtivo, a criação de departamento para cuidar exclusivamente da qualidade, tendo como principal atribuição preparar e ajudar a administrar o programa de qualidade.

C) Na Era da Inspeção, foram implantados o sistema Just in Time, que se fundamenta em estabelecer um fluxo contínuo de materiais em sincronia com a programação do processo produtivo, e o Kanban, que significa uma etiqueta ou cartão com informações para manter a produção no tempo certo.

D) Na Era do Controle Estatístico da Qualidade, foi incluída a inspeção de produtos com base em amostras com o objetivo de localizar desvios, erros, defeitos ou falhas no processo produtivo dos produtos e comparando o desempenho com o padrão estabelecido, e as propriedades dessa amostra podem ser estendidas ou inferidas ao lote de onde foi retirada.

4. (IFRO – IFRO - 2013) Em *Gestão da Qualidade Teoria e Casos*, podemos observar a classificação e a evolução da qualidade em quatro eras. Relacione cada uma dessas eras, conforme descritas a seguir, ao seu respectivo interesse principal.

1. Inspeção	( ) Controle
2. Controle Estatístico do Processo	( ) Verificação
3. Garantia da Qualidade	( ) Coordenação
4. Gestão Total da Qualidade	( ) Impacto estratégico

Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.

A) 3, 4, 2, 1.

B) 1, 4, 3, 2.

C) 2, 1, 3, 1.

D) 4, 2, 1, 3.

E) 4, 1, 2, 3.

5. (COPEL – PUC-PR - 2010) O conceito de qualidade passou por modificações e adaptações ao longo do tempo. O pesquisador GARVIN (2002) definiu quatro diferentes "eras da qualidade", como uma forma de sistematização. Sobre as eras da qualidade, avalie:

I. A era da inspeção teve início simultâneo com a produção em massa.

II. Na era do controle estatístico, a grande questão, para os inspetores de qualidade, passou a ser o reconhecimento do momento em que a variação do resultado do processo seria ou não considerada natural.

III. O controle estatístico de processos (CEP) e as ferramentas da qualidade propostas por Deming, Paladini e Ishikawa foram, então, incorporados na rotina dos operários das indústrias japonesas, consolidando a ideia do controle total da qualidade e fortaleceram a era da garantia.

IV. Quando uma empresa busca qualidade ela precisa conceber uma estratégia para sua produção e/ou prestação de serviços. É com base nessa estratégia que se definem as políticas gerais da organização. Nesse momento a era da administração estatística se fundamentou.

A) As alternativas I e II estão corretas.

B) As alternativas I, III e IV estão corretas.

C) As alternativas II e III estão corretas.

D) As alternativas II, III e IV estão corretas.

E) Todas as alternativas estão corretas.

6. (PETROBRAS – CESGRANRIO - 2018) A Gestão da Qualidade Total (do inglês, Total Quality Management, ou TQM) consiste em uma abordagem sistêmica da qualidade em todos os níveis da organização. Assim, diferente das abordagens do Controle da Qualidade Total, a TQM aborda todos os processos organizacionais, considerando não só a empresa, mas também os atores que fazem parte da cadeia (clientes, distribuidores, fornecedores etc.). Sob esse aspecto, algumas abordagens conceituais orientam ações importantes, que apoiam e sustentam a visão da TQM nas organizações.

Relacione essas abordagens tipicamente presentes na TQM com as ações que elas orientam.

I - Balanced Scorecard

II - Gerenciamento da Rotina

III - Gerenciamento de Processos

IV - Gerenciamento pelas Diretrizes

P - Ações advindas de um trabalho de modelagem, análise, resolução de problemas e implantação de melhorias que contribuem para o desempenho organizacional.

Q - Ações na organização que alinha objetivos e metas em todos os seus níveis hierárquicos, de forma a garantir a sua sobrevivência no ambiente competitivo em que se encontra.

R - Ações voltadas para o aumento da produtividade da empresa pela redução, ou mesmo eliminação, de estoques.

S - Ações orientadas por medições dos objetivos estratégicos da empresa e organizados e articulados em diferentes dimensões.

T - Ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização.

As associações corretas são:

A) I - Q , II - T , III - R , IV - S

B) I - Q , II - T , III - S , IV - P

C) I - R , II - Q , III - P , IV - S

D) I - S , II - P , III - R , IV - S

E) I - S , II - T , III - P , IV - Q

7. (UFLA – UFLA - 2013) Na evolução histórica do processo administrativo, idealizou-se o Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action), que em português compreende as etapas de planejar, executar, controlar e agir. O Ciclo PDCA foi idealizado na década de 1930; porém, ficou popular somente na década de 1950, com a disseminação dos trabalhos sobre qualidade de William Deming. Segundo Maximiano (2007), o idealizador do Ciclo PDCA foi:

A) Henry Ford

B) Henri Fayol

C) Peter Drucker

D) Walter Shewhart

8. (FVG – Prefeitura de Cuiabá - 2016) Os postulados de W.E. Deming, com referência à gestão pela qualidade nas organizações, dão atenção específica à avaliação do desempenho.

Nesse sentido, analise as afirmativas a seguir

I. Avaliações positivas podem ser utilizadas para promover aqueles que o chefe deseja excluir do grupo.

II. Avaliações negativas tendem a não considerar a regra dos 85 – 15% na imputação dos erros ao indivíduo.

III. A classificação por mérito encoraja as pessoas da organização a correr riscos para melhorar os processos.

Assinale:

A) se somente a afirmativa I estiver correta.

B) se somente a afirmativa II estiver correta.

C)) se somente a afirmativa III estiver correta.

D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

9. (TJ-PR – TJ-PR - 2013) A qualidade atualmente está associada tanto à produção, aos produtos e à aplicação de técnicas como também a modelos de gestão. O gerenciamento para a qualidade, segundo Joseph M. Juran, envolve três processos universais de gerenciamento, conhecidos como Trilogia de Juran. Sobre esses processos, considere as seguintes afirmativas:

1. Os processos da Trilogia de Juran são: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoramento da qualidade.

2. Identificar as necessidades específicas para melhoramento, ou seja, projetos de melhoramento, é uma das etapas do melhoramento da qualidade.

3. Desenvolver os produtos e processos necessários para atender às necessidades dos clientes, assim como determinar essas necessidades são atividades do controle da qualidade.

1. Comparar o desempenho real com as metas de qualidade e atuar nas diferenças é um dos passos do planejamento da qualidade.

Assinale a alternativa correta.

A) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

B) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

C) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

D) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

10. (FGV – Câmara de Salvador- 2018) Philip Crosby, um importante guru da qualidade, possuía o entendimento de que a qualidade deve ser representada pela conformidade às especificações. Tendo esse preceito como base, ele foi responsável por desenvolver o programa conhecido por_____ , o qual enfatizava a ideia de_____.

A opção que completa corretamente a sentença é:

A) "zero defeito" e " fazer certo da primeira vez";

B) "controle estatístico" e " atender às expectativas do cliente";

C) "diagrama de dispersão" e " extinguir o desvio-padrão";

D) " FMEA" e "incremento gradual";

E) "GQT" e "externalização da qualidade".

11. (UFU/MG - UFU MG - 2019) Considere as seguintes variáveis.

I. Tamanho de um objeto (pequeno, médio ou grande)

II. Volume de água em um rio

III. Número de clientes numa fila

IV. Número da seção de votação

V. Comprimento de um inseto

VI. Classe Social

Com relação à classificação dos dados requeridos como variáveis de pesquisa, é correto afirmar que

A) as variáveis I, IV e VI são qualitativas.

B) as variáveis III e V são quantitativas contínuas.

C) as variáveis II e III são quantitativas discretas.

D) a variável IV é qualitativa ordinal.

12. (FUNCAB - MPE-RO- 2012) Considere as seguintes afirmações a respeito de certas variáveis:

(a) Uma bala de revólver tem 3,25 mm de diâmetro.

(b) Hoje, a umidade relativa está em 55%.

(c) A pressão sistólica desta senhora foi a 120.

(d) O nível do rio está 2 m acima do alerta de enchente.

Assinale a alternativa correta.

A) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (a).

B) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (b).

C) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (c).

D) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (d).

E) Todas são variáveis de mesma natureza.

13. (AOCP - SUSIPE-PA- 2018) Dentre os principais teóricos da gestão da qualidade estão Armand Feigenbaum e Kaoru Ishikawa. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as contribuições desses teóricos que auxiliaram no surgimento da administração da qualidade total.

A) Controle estatístico da qualidade e uniformidade na produção.

B) Controle da qualidade total e círculos de controle da qualidade.

C) Controle da qualidade por inspeção e controle por amostra.

D) Controle da qualidade e qualidade com produtividade.

E) Importância da mentalidade preventiva e predominância do cliente.

14. (FCC - ELETROBRAS- 2016) De acordo com as abordagens mais atuais, o objetivo principal de uma empresa é a satisfação das necessidades das pessoas: consumidores (através da qualidade), empregados (através do crescimento do ser humano), acionistas (através da produtividade/lucratividade), e comunidade (através da contribuição social). Este objetivo pode ser atingido pela prática do Controle da Qualidade Total (Total Quality Control – TQC), que compreende, entre outros, os seguintes tópicos:

I. Controle de resultados: uma empresa não pode ser controlada por processos, mas apenas em função do resultado final, quando é possível se tomar ações corretivas.

II. Controle da dispersão: observar cuidadosamente a dispersão dos dados e isolar a causa fundamental da dispersão.

III. Controle à montante: a satisfação do cliente se baseia exclusivamente em funções à montante. As contribuições à jusante são pequenas. Identificar as necessidades verdadeiras dos clientes, assegurar a qualidade em cada estágio, prevendo falhas.

Está correto o que se afirma APENAS em

A) II.

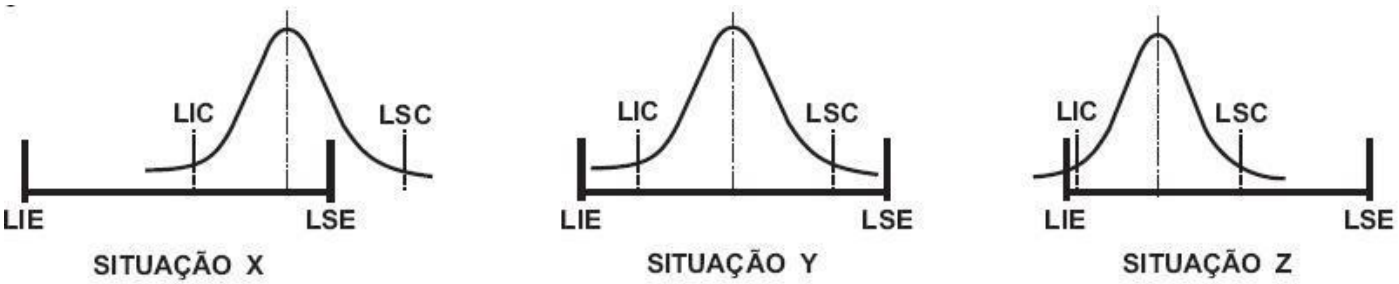
B) I e II.

C) I e III.

D) I.

E) II e III.

15. (Cesgranrio - IBGE- 2010)



Legenda: LIE: Limite Inferior de Especificação; LSE: Limite Superior de Especificação; LIC: Limite Inferior de Controle; LSC: Limite Superior de Controle.

Quanto às três situações de capabilidade de processos (C_{pk}) apresentadas acima, conclui-se que a situação

I - X apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações. CORRETA

II - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

III - Z apresenta C_{pk} maior que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

IV - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações.

Estão corretas as conclusões

A) I e II, apenas.

B) I e III, apenas.

C) II e III, apenas.

D) I, II e III, apenas.

E) I, II, III e IV.

16. (Cesgranrio - Liquigas- 2018) Dentre as técnicas de Representação de Dados usadas no processo de Gerenciar a Qualidade (PMBOK 6ª edição), há o diagrama de dispersão, que

A) relaciona duas variáveis.

B) auxilia a identificação das relações de causa e efeito.

C) classifica inúmeras ideias em grupos para revisão e análise.

D) ordena as frequências de ocorrência dos problemas da maior para a menor.

E) explicita a sequência de etapas e as possibilidades de ramificação existentes para um processo.

17. (FCC - TCE-GO- 2014) Extensivamente utilizado em programas de melhoramento, a ferramenta Diagrama de Ishikawa possui como principal característica ser um método

A) que classifica os itens de informação nos tipos de problemas ou causas de problemas por ordem de importância.

B) rápido e simples de identificar se há correlação entre dois conjuntos de dados para auxiliar na análise de um problema.

C) para destacar áreas problemáticas em que não existe nenhum procedimento para lidar com um conjunto particular de circunstâncias.

D) efetivo de auxílio para pesquisar as raízes de problemas.

E) que analisa pontos fortes e pontos fracos entre as relações dos clientes internos da empresa.

18. (TJPR - TJPR- 2013) Muitas organizações atualmente adotam o benchmarking como ferramenta na busca de um desempenho superior. A respeito de benchmarking, considere as seguintes afirmativas:

1. Benchmarking pode ser visto como uma forma específica de escaneamento ambiental.

2. A ideia fundamental é que a gerência pode melhorar a qualidade analisando e copiando métodos líderes que melhorem seus produtos e processos.

3. O benchmarking é um método aleatório de recolher informação.

1. O benchmarking envolve a busca por melhores práticas entre competidores e não competidores, levando a uma redução de desempenho.

Assinale a alternativa correta.

A) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.

B) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

C) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras

D) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

19. (UFG- UFG- 2015) Na gestão da qualidade das atividades de retaguarda em serviços, encontram-se vários processos de melhoria na qualidade em serviço. Um desses processos é denominado *benchmarking*. Algumas orientações são importantes para um dos vários processos de *benchmarking* conhecidos, como a escolha dos parceiros, a ênfase em práticas e não em desempenho, estudo detalhado do próprio processo e preparo da visita. Essas orientações são relativas ao processo de *benchmarking*

A) interno.

B) competitivo.

C) institucional.

D) funcional.

20. (IFTO-IFTO-2017) Benchmarking pode ser visto como processo que visa alcançar a identificação e posterior análise das melhores práticas do mercado. Sua aplicabilidade não se restringe somente à investigação de outras organizações (ARAUJO, 2011). Sobre essas afirmativas, marque a alternativa correta que identifica os tipos de Benchmarking.

Analise as afirmativas a seguir.

I. Interno

II. Competitivo

III. Funcional (genérico)

IV. De Mercado

V. De Confronto

Marque a alternativa correta.

A)Somente as alternativas II, III e V estão corretas.

B)Somente as alternativas I, III e IV estão corretas.

C)Somente as alternativas I, II e IV estão corretas.

D)Somente as alternativas II, III e IV estão corretas.

E)Somente as alternativas I, II e III estão corretas.

21. (IBFC- Hemominas -2013) O ciclo de controle/gerenciamento PDCA (Plan=planejar, Do=fazer, Check=Verificar and Act=agir) é:

A) Um procedimento de avaliação dos recursos institucionais, com a finalidade de estimular o desenvolvimento de uma cultura da qualidade por meio da educação continuada.

B) Um método de gestão com a finalidade de atingir metas. Baseia-se na definição das metas, determinação dos métodos para alcance das metas, educação/treinamento, execução do trabalho, verificação dos efeitos do trabalho executado e atuação no processo mediante resultados

C) Um método de avaliação de serviço que deve ser aplicado apenas quando todas as áreas apresentarem padrões mínimos de qualidade.

D) Conhecido também como diagrama de causa e efeito, sendo um método para determinar as características importantes e identificar um efeito desejado, permitindo visualização dos objetivos.

22. (FCC - AL- AP - 2020) Uma das principais preocupações do gestor de um órgão público era promover a melhoria contínua nos processos de atendimento ao cidadão-usuário: sendo assim, o ciclo PDCA foi implementado. Refere-se à última fase desse ciclo:

A) Coletar dados de todas as tarefas executadas.

B) Comparar as metas desejadas e os resultados obtidos.

C) Fornecer educação e treinamento para a execução dos métodos desenvolvidos.

D) Adotar como padrão as metas que foram planejadas e atendidas.

E) Definir as metas e os métodos para alcançá-las.

23. (Cespe - TCE/RO- 2019) A ferramenta de gestão que serve para definir, com clareza, determinado problema e que se embasa nas respostas às perguntas "o quê?", "por quê?", "quem?", "onde?", "quando?", "como?" e "quanto?" denomina-se

A) matriz SWOT.

B) gráfico de Gantt.

C) análise 5W2H.

D) diagrama espinha de peixe.

E) matriz GUT.

24. (Comperve - UFRN - 2015) Existem diversas ferramentas para otimizar o processo de trabalho numa organização. A ferramenta de auxílio para a priorização de ações, especialmente quando elas não apresentam dados quantificáveis, é

A) A Técnica de Moderação por cartelas.

B) O Método GUT (gravidade, urgência e tendência).

C) O Cadastro de Indicadores.

D) Diagrama de Interação do Processo.

25. (IFSC - IFSC - 2019) As ferramentas da gestão da qualidade são importantes para a avaliação e melhorias do desempenho de uma organização. Sobre essas ferramentas, marque (V) para as afirmativas verdadeiras e (F), para as falsas.

( ) O Fluxograma é uma representação gráfica das sequências das etapas de um processo. Os tipos de fluxogramas são diagrama de blocos, fluxograma de processos simples, fluxograma funcional e fluxograma vertical.

( ) O PDCA é uma ferramenta da qualidade e um método de gestão que auxilia na organização do processo de implementação de melhorias. O P da sigla corresponde a Plain (planejar) que diz respeito a etapa de conduzir o plano.

( ) Os histogramas têm entre os seus objetivos a apresentação do padrão de variação de um processo e a comparação dos resultados com os padrões. O histograma é útil para o controle da qualidade, porém não é indicado para a verificação de uma necessidade de ação corretiva.

( ) O diagrama de causa e efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa, representa graficamente o relacionamento entre um "efeito" e todas as "causas" que o geram. As causas básicas são denominadas: Métodos, Matéria-prima, Mão de obra, Materiais, Medida e Meio ambiente.

( ) O Diagrama de dispersão ou de correlação serve para comprovar a relação entre causa e efeito. É uma representação gráfica utilizado para reforçar os resultados encontrados no Diagrama de causa e efeito.

( ) O 5W2H é uma ferramenta que apresenta de forma organizada as ações e responsabilidades de quem executará, por meio de questões, capazes de orientar as diversas ações que devem ser implementadas.

Assinale a alternativa que contém a sequência CORRETA de cima para baixo.

A) F, V, F, V, V, F

B) V, F, F, V, F, V

C) V, V, V, F, V, F

D) F, F, V, V, F, V

E) V, F, V, V, F, V

GABARITO



1. A
2. C
3. C
4. C
5. A
6. E
7. D
8. D
9. D
10. A
11. A
12. C
13. B
14. E
15. B
16. A
17. D
18. B
19. D
20. E
21. B
22. D
23. C
24. B
25. B

LISTA DE QUESTÕES - BLOCO CESGRANRIO – PARTE 1

1 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) Sobre o controle estatístico da qualidade (CEQ), considere as afirmativas abaixo.

I - O CEQ substituiu o controle de qualidade por amostragem pelo controle da qualidade 100%.

II - O CEQ tem por objetivo localizar desvios, erros, defeitos ou falhas no processo produtivo comparando o desempenho alcançado com o padrão estabelecido.

III - No controle de qualidade por amostragem, caso a amostra seja rejeitada, todo o lote deverá ser reinspecionado.

É correto APENAS o que se afirma em

A) I

B) II

C) II

D) I e II

E) II e III

2 - (CESGRANRIO – 2005 – CASA DA MOEDA) Pode-se mencionar que o atributo fundamental do gerenciamento da qualidade total é:

A) redução de custos.

B) acréscimo das vendas.

C) satisfação do cliente.

D) aumento de produtividade.

E) motivação do empregado.

3 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) A qualidade é um objetivo de desempenho que, caso não atendido, pode gerar custos para as empresas. São exemplos de custos gerados pela falta de qualidade nos processos de uma empresa:

A) Treinamento, manutenção preventiva e inspeção de produto

B) Teste de matéria-prima, rotatividade e comprometimento da imagem

C) Retrabalho, desperdício de matéria-prima e treinamento

D) Processamento de devoluções, desperdício de matéria- prima e comprometimento da imagem

E) Mensuração e teste de matéria-prima, inspeção de produto e retrabalho

4 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) Os custos da implantação de sistemas da qualidade ou da falta de qualidade podem ser classificados em custos de prevenção, avaliação e falhas. Os custos de prevenção são aqueles relacionados a

A) verificação, inspeção e ensaios de testes do nível de qualidade obtido no produto.

B) retirada de amostras e medições para o Controle Estatístico de Processos (CEP).

C) gasto com atendimento de serviços de garantia pós-venda.

D) planejamento e projeto do controle de qualidade do processo.

E) número de peças defeituosas encontradas ao final do processo produtivo.

5 - (CESGRANRIO – 2005 – PETROBRAS) Qual a função de um círculo de controle de qualidade?

A) Identificar uma peça defeituosa.

B) Identificar grupo de peças defeituosas.

C) Sugerir melhorias ao processo de fabricação.

D) Estabelecer limites da carta de controle de processo.

E) Determinar o fim da vida útil de uma máquina.

6 - (CESGRANRIO – 2018 –PETROBRAS) A Gestão da Qualidade Total (do inglês, Total Quality Management, ou TQM) consiste em uma abordagem sistêmica da qualidade em todos os níveis da organização. Assim, diferente das abordagens do Controle da Qualidade Total, a TQM aborda todos os processos organizacionais, considerando não só a empresa, mas também os atores que fazem parte da cadeia (clientes, distribuidores, fornecedores etc.). Sob esse aspecto, algumas abordagens conceituais orientam ações importantes, que apoiam e sustentam a visão da TQM nas organizações. Relacione essas abordagens tipicamente presentes na TQM com as ações que elas orientam.

I - Balanced Scorecard

II - Gerenciamento da Rotina

III - Gerenciamento de Processos

IV - Gerenciamento pelas Diretrizes

P - Ações advindas de um trabalho de modelagem, análise, resolução de problemas e implantação de melhorias que contribuem para o desempenho organizacional.

Q - Ações na organização que alinha objetivos e metas em todos os seus níveis hierárquicos, de forma a garantir a sua sobrevivência no ambiente competitivo em que se encontra.

R - Ações voltadas para o aumento da produtividade da empresa pela redução, ou mesmo eliminação, de estoques

S - Ações orientadas por medições dos objetivos estratégicos da empresa e organizados e articulados em diferentes dimensões.

T - Ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização.

As associações corretas são:

A) I - Q , II - T , III - R , IV - S

B) I - Q , II - T , III - S , IV - P

C) I - R , II - Q , III - P , IV - S

D) I - S , II - P , III - R , IV - S

E) I - S , II - T , III - P , IV - Q

7 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Um indício do controle INADEQUADO da qualidade num processo é

A) fazer uso do método Kaizen.

B) ter operações duplicadas no processo produtivo.

C) executar ações abrangentes em todo o processo de qualidade.

D) planejar o processo de produção para minimizar os custos.

E) trabalhar com produção Just in Time.

8 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) A análise do custo da qualidade agrega todos os custos em que a empresa incorre ao produzir bens e serviços não conformes às especificações. Uma medida financeira de conformidade da qualidade são os custos da qualidade, que são agrupados em quatro categorias: custos de prevenção, de avaliação, de falha interna e de falha externa.

A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

I - A engenharia de qualidade pode ser classificada como um exemplo de custo de prevenção, e o retrabalho, como um custo de avaliação.

II - Reparos podem ser classificados como um custo de falha interna, e inspeção de laboratório, como um custo de prevenção.

III - Controle estatístico do processo e manutenção de equipamento de produção podem ser classificados como custos de avaliação.

IV - Análise de falhas pode ser classificada como um custo de falha interna, e auditorias de qualidade, como um custo de prevenção.

É correto APENAS o que se afirma em

A) II

B) IV

C) I e IV

D) II e III

E) I, III e IV

9 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) Dentre os itens de custos de um programa de qualidade existem aqueles relacionados aos custos de implantação e outros decorrentes da falta de qualidade. Com base nos conceitos de custos da qualidade e da falta de qualidade, analise as afirmações a seguir.

I - Os custos de avaliação se referem ao planejamento de qualidade, treinamento e educação de todos os envolvidos no processo.

II - Os custos de prevenção se referem às inspeções, medições, retiradas de amostras e testes para avaliação de requisitos de conformidade.

III - Os custos de falhas internas estão relacionados a retrabalho, correção de peças mal produzidas, refugos e reparos.

IV - Os custos de falhas externas estão associados a serviços durante a garantia, multas por atraso na entrega e devolução de produtos defeituosos após venda.

Estão corretas APENAS as afirmações

A) I e II

B) II e III

C) III e IV

D) I, II e III

E) I, III e IV

10 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) Para facilitar o entendimento e a implantação de programas de gestão da qualidade, alguns autores definiram fatores básicos para facilitar a avaliação de produtos e serviços. Relacione os elementos básicos apresentados na coluna da esquerda com o respectivo conceito, dentre aqueles indicados na coluna da direita.

ELEMENTO DO PRODUTO

I - Desempenho

II - Características ou atributos

III - Confiabilidade

IV - Conformidade

V - Durabilidade

VI - Qualidade percebida

CONCEITO

P - Representa as funcionalidades técnicas e de uso que um produto dispõe.

Q - Coleta opiniões subjetivas, como percepção e satisfação, do usuário sobre o produto.

R - Representa a probabilidade de um produto não ter problemas ou falhas durante determinado período de tempo.

S - Refere-se ao grau em que o produto está de acordo com os padrões estabelecidos pelo projeto ou norma.

T - Exprime a vida útil de um produto, considerando seus fatores econômicos, técnicos e de utilidade.

Fonte: MARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da Qualidade. 7a. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, p..34-35 , 2006.

Está correta a associação

A) I - S , II - P e III - T.

B) II - Q , III - S e V - R.

C) II - Q , IV - S e VI - T.

D) III - R , IV - P e V - R.

E) IV - S , V - T e VI - Q.

11 - (CESGRANRIO – 2010 – ELETRONUCLEAR) Qualidade é um conceito complexo e de difícil consenso. Assim, David Garvin, professor de Harvard, listou cinco abordagens para o entendimento do termo qualidade, apresentadas a seguir.

I - Transcendental, na qual a qualidade é sinônima de excelência inata, absoluta e universalmente reconhecível.

II - Baseada no Produto, na qual a qualidade é tratada como uma variável precisa e mensurável, oriunda dos atributos do produto.

III - Baseada no Usuário, na qual a qualidade é uma variável subjetiva, pois está associada à capacidade de satisfazer desejos e necessidades do consumidor.

IV - Baseada na Produção, na qual a qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda do grau de conformidade às especificações.

V - Baseada no Valor, na qual o conceito de qualidade mistura-se aos conceitos de excelência e valor, destacando os *trade-off* qualidade x preço.

Estão corretas as abordagens

A) I e II, apenas.

B) II e III, apenas.

C) I, III e IV, apenas.

D) II, IV e V, apenas.

E) I, II, III, IV e V.

12 - (CESGRANRIO – 2023 – TRANSPETRO) O Poka Yoke é uma das técnicas utilizadas na engenharia de operações e processos de produção que tem como objetivo

A) eliminar os desperdícios e aumentar o valor dos produtos ou serviços, por meio da aplicação dos princípios da produção enxuta.

B) reduzir a variabilidade e os defeitos nos processos, por meio da aplicação de ferramentas estatísticas e da melhoria contínua.

C) prevenir ou detectar os erros nos processos, por meio da utilização de dispositivos à prova de falhas.

D) promover a melhoria contínua dos processos, envolvendo todos os funcionários da organização.

E) estabelecer os requisitos e as diretrizes para a gestão de ativos físicos, para otimizar o valor, o desempenho e os riscos dos ativos ao longo do seu ciclo de vida..

13 - (CESGRANRIO – 2023 – TRANSPETRO) São atribuídas aos autores Shewart e Deming as seguintes ferramentas de controle da qualidade:

A) Análises de Pareto

B) Arranjos físicos de qualidade

C) Causas-raiz dos problemas da qualidade

D) Ciclos PDCA

E) Poka Yoke

14 - (CESGRANRIO – 2005 – PETROBRAS) Dos 14 Princípios de E.W. Deming para a melhoria da qualidade, NÃO se inclui o de:

A) educar e desenvolver o pessoal.

B) comprar pela etiqueta do preço.

C) abolir barreiras entre as várias áreas da empresa.

D) eliminar o medo de dar sugestões.

E) instituir treinamento no trabalho.

15 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Uma boa estratégia de manutenção e de confiabilidade garante o desempenho da empresa e seus investimentos. Nessa perspectiva, confiabilidade é a(o)

A) realização de inspeções de rotina e a conservação de equipamentos em bom estado.

B) correção dos problemas logo que eles aconteçam para evitar paradas longas na produção.

C) adoção de técnicas de manutenção preventiva para evitar que as falhas aconteçam.

D) probabilidade de que um componente, máquina ou produto funcionará adequadamente por um certo tempo e sob as condições estabelecidas.

E) risco de um equipamento ou produto apresentarem falhas sob condições imprevisíveis

16 - (CESGRANRIO – 2018 – TRANSPETRO) A área de qualidade ganhou um impulso significativo com o trabalho de alguns estudiosos, como, por exemplo, Deming e Juran.

Tais estudiosos ganharam notoriedade no ambiente empresarial após o final da?

A) Guerra de Secessão

B) Guerra dos 100 anos

C) Primeira Guerra Mundial

D) Segunda Guerra Mundial

E) Guerra Fria

17 - (CESGRANRIO – 2006 – ANM) A Trilogia Juran é um conjunto de três processos gerenciais, inter-relacionados, voltados para o gerenciamento da qualidade. Um processo trata da preparação para a obtenção dos objetivos, outro, para assegurar a qualidade e o terceiro para produzir com níveis superiores e inéditos de execução. Esses processos são:

A) investigação, controle e comando.

B) planejamento, previsão e coordenação.

C) planejamento, controle e melhoria.

D) previsão, coordenação e controle.

E) comando, investigação e melhoria.

18 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) O modelo de Lacunas ou de Gaps considera a existência de 7 lacunas potenciais percebidas na prestação de serviços, permitindo identificar os níveis de satisfação de determinado serviço prestado.

A Lacuna da Percepção da Administração (Lacuna 1) está relacionada ao fato de a gerência perceber, erroneamente, as expectativas de qualidade do seu cliente. Considere os seguintes fatores que podem provocar esse gap:

I - pesquisas de mercado mal feitas e análises de demandas equivocadas;

II - serviços projetados com especificações muito complicadas e extremamente rígidas;

III - falta de apoio da direção da empresa ao planejamento para a qualidade do serviço;

IV - dificuldade em se compreenderem as expectativas dos clientes.

São corretos APENAS os fatores:

A) I e II.

B) I e III.

C) I e IV.

D) II e III.

E) II e IV

19 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) No processo de certificação e acreditação do sistema de qualidade de uma empresa, identificam-se diferentes tipos, nos quais a

A) autodeclaração é feita pela própria empresa fornecedora do produto, sendo usada para emissão da norma ISO 9000 equivalente ao produto selecionado.

B) qualificação é feita por uma terceira empresa, contratada pelo fornecedor para emitir um certificado de qualificação aos seus produtos.

C) certificação é feita por uma organização independente e acreditada pelo órgão normatizador, que emite um certificado de aderência do sistema de qualidade da empresa em relação à norma auditada.

D) auditoria externa garante ao fornecedor uma certificação da norma ISO 9000, comprovando que ele dispõe de um sistema de controle da qualidade específico para o produto auditado.

E) seleção de fornecedores, por meio de auditoria de um órgão interno à empresa, substitui a certificação externa, sendo válida como indicador de aderência da empresa a determinada norma de qualidade.

20 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) A Seção 4 – Sistema de Gestão da Qualidade da ISO 9001:2008 determina os processos necessários e o estabelecimento de métodos para assegurar que esses processos produzam os resultados desejados, bem como o controle da documentação padronizada.

O documento que inclui o campo de aplicação do Sistema de Gestão da Qualidade é o

A) Manual da Qualidade

B) Instrução de Trabalho

C) Registro de Conformidade

D) Procedimento Operacional

E) Relatório Gerencial.

21 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) Uma empresa instituiu um programa de qualidade, iniciativa para a adoção de uma gestão empresarial participativa, a partir do desenvolvimento de uma cultura organizacional de melhoria contínua do ambiente de trabalho de seus colaboradores e de seus processos. Uma das grandes vertentes em que se estrutura tal programa é a adequação de seus produtos e processos às normas da *International Organization for Standardization* (ISO). Supondo-se que a empresa decida implementar as normas da ISO 9001:2008, sem, contudo, assumir custos da qualidade além daqueles previstos na referida Norma Técnica, serão adotadas as seguintes rotinas descritas, com EXCEÇÃO de

A) realização periódica de auditorias externas.

B) determinação de métodos para obtenção e uso de informações relativas à percepção do cliente sobre o atendimento da organização em relação a seus requisitos.

C) validação de quaisquer processos de produção e prestação de serviço onde a saída resultante não possa ser verificada por monitoramento ou medição subsequente.

D) planejamento e implementação dos processos necessários ao monitoramento, medição, análise e melhoria, para assegurar a conformidade do sistema de gestão da qualidade.

E) elaboração e disponibilização de um manual da qualidade que preveja o escopo do sistema de gestão da qualidade, os procedimentos documentados estabelecidos para esse sistema, assim como uma descrição da interação entre os processos do referido sistema.

22 - (CESGRANRIO – 2022 – ELETRONUCLEAR) As certificações de qualidade ISO cobrem um amplo espectro de práticas gerenciais aplicadas à melhoria de qualidade, segurança e controle do impacto ambiental. Na família de certificações ISO, a certificação que se aplica de forma específica ao gerenciamento da qualidade, por organizações que fornecem produtos e serviços relevantes para a segurança nuclear da cadeia de suprimentos do setor de energia nuclear, é a

A) ISO 9001
B) ISO 14001
C) ISO 19443
D) ISO 26000
E) ISO 45001

GABARITO – BLOCO CESGRANRIO – PARTE 1



1. E
2. C
3. D
4. D
5. C
6. E
7. B
8. B
9. C
10. E
11. E
12. C
13. D
14. B
15. D
16. D
17. C
18. C
19. C
20. A
21. A
22. C

LISTA DE QUESTÕES - BLOCO CESGRANRIO – PARTE 2

1 - (CESGRANRIO – 2022 – ELETRONUCLEAR) Um operador de uma máquina industrial que produz peças para motores de automóveis está implantando um programa de autocontrole de qualidade. Ele deseja acompanhar a percentagem de peças defeituosas em sua operação. Devido à especificação da máquina, uma percentagem de 3% de peças defeituosas é esperada com alguma variação ocasional.

Para fazer um gráfico p com limites de controle de 3 desvios padrões, o operador preparou 10 amostras diárias, com 300 peças cada, apresentadas na Tabela abaixo.

Nº Amostra	% de peças Defeituosas	Nº Amostra	% de peças Defeituosas
1	5	6	9
2	4	7	7
3	3	8	12
4	6	9	10
5	8	10	6

Se a variação do intervalo de controle de 3 desvios padrões, em torno da média, é de 2,954%, quantas amostras ficaram fora dos limites de controle?

A) 2

B) 3

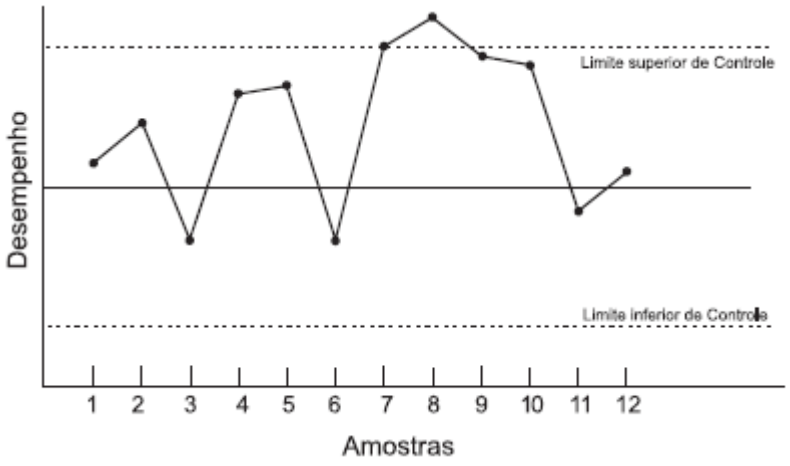
C) 4

D) 5

E) 6

2 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) No atual estágio de desenvolvimento das técnicas de controle de qualidade, várias ferramentas estatísticas contam com o prestígio dos setores especializados da indústria, cada uma direcionada a aferir um aspecto do processo de produção. Observe abaixo um

modelo cujo objetivo é identificar variações dos resultados do processo que se encontrem fora do padrão de variação aleatória esperado.



Considerando-se o exposto, a ferramenta descrita e representada acima é o(a)

A) Gráfico de Shewhart.

B) Método Taguchi.

C) Mapeamento de Processos.

D) Análise de Capacidade.

E) Análise de Variância.

3 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Os gráficos de controle da qualidade são elementos visuais para o monitoramento de características dos produtos e processos, de forma a indicar alterações numa linha de produção.

Para planejar um gráfico de controle, é preciso estabelecer:

A) a meta da organização e um grande volume de produção.

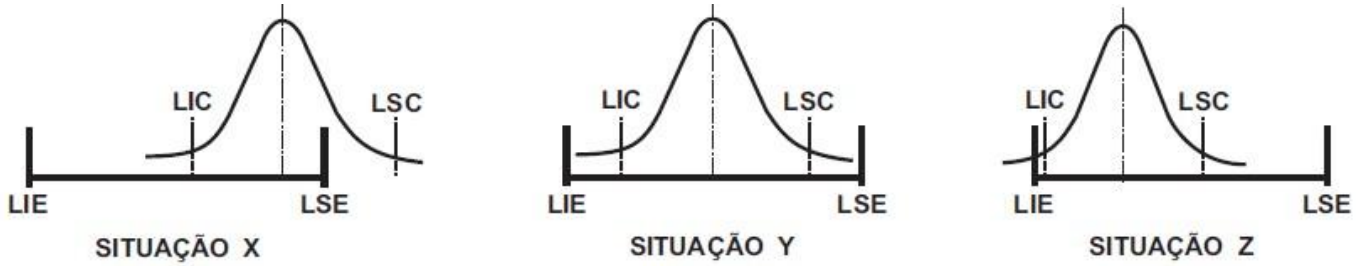
B) a variância e envolver toda a empresa nos processos.

C) a frequência de amostragem e o tamanho da amostra.

D) ações complexas no processo e agregar valor ao produto.

E) uma linha para novos produtos e retirar uma grande amostra diversas vezes.

4 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)



Quanto às três situações de capabilidade de processos (C_{pk}) apresentadas acima, conclui-se que a situação

I - X apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações.

II - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

III - Z apresenta C_{pk} maior que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

IV - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações.

Estão corretas as conclusões

A) I e II, apenas.

B) I e III, apenas.

C) II e III, apenas.

D) I, II e III, apenas.

E) I, II, III e IV.

5 - (CESGRANRIO – 2012 – Casa da Moeda) O controle estatístico do processo – CEP – vem sendo largamente utilizado pelas empresas e faz uso de gráficos ou cartas de controle para avaliar se um determinado processo está sob controle. Considere as afirmações a seguir.

I – O processo está sob controle quando sua variabilidade decorre apenas das chamadas causas aleatórias ou causas comuns.

II – Os gráficos de controle de atributos são utilizados, por exemplo, em situações em que a verificação da qualidade é feita por simples inspeção visual.

III – O processo não está atendendo às especificações do produto quando, em um gráfico de controle, houver um ou mais pontos situados fora do LSC (Limite Superior de Controle) ou do LIC (Limite Inferior de Controle).

É correto o que se afirma em?

A) I, apenas.

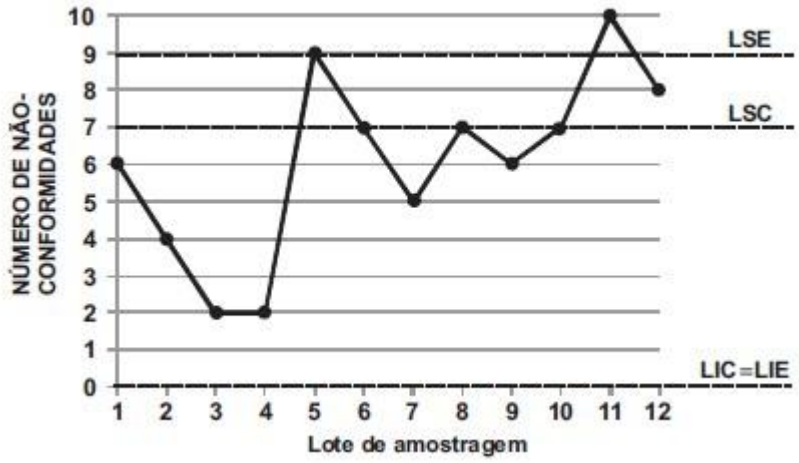
B) I e II, apenas.

C) I e III, apenas.

D) II e III, apenas.

E) I, II e III.

6 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)



Analise as afirmações a seguir, com relação ao gráfico de controle apresentado.

I - As amostras 1, 7 e 9 estão dentro dos limites de variação natural do processo.

II - As amostras 5 e 12 estão dentro do LSE, mas fora dos limites de limites de variação natural do processo.

III - As amostras 5, 10 e 11 estão fora do limites de especificação e da variação natural do processo.

IV - As amostras 3 e 4 estão fora da variação natural do processo.

Estão corretas APENAS as afirmações:

A) I e II

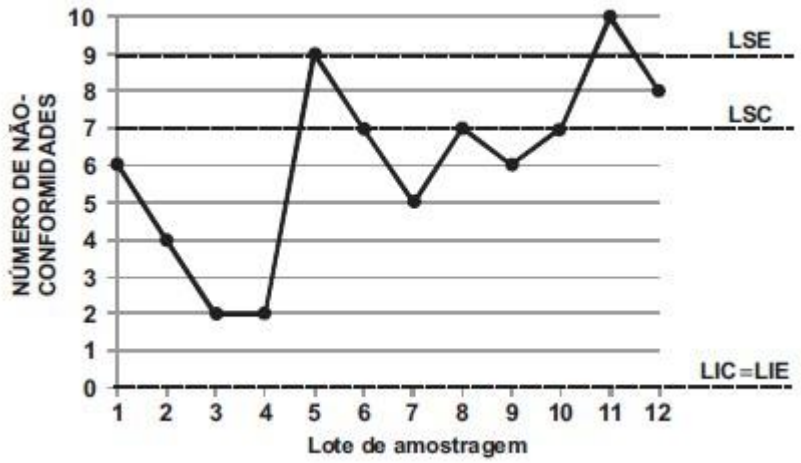
B) I e III

C) II e III

D) I, II e IV

E) I, III e IV

7 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)



A figura apresenta uma das ferramentas usadas no controle de qualidade e é denominada Gráfico de Controle de

A) variáveis da média de valores medidos na amostra.

B) variáveis da média das amplitudes na amostra.

C) atributos tipo P, da quantidade de peças defeituosas por amostra.

D) atributos tipo C, dos defeitos totais encontrados por amostra.

E) atributos tipo C, da média dos defeitos encontrados por amostra..

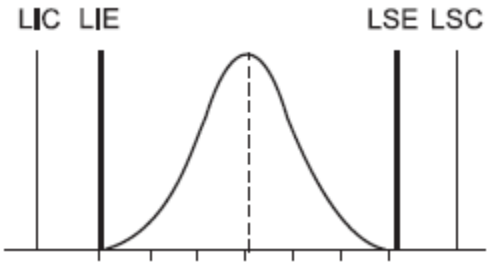
8 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Um processo industrial é acompanhado por meio da técnica de Controle Estatístico de Processo (CEP). A característica da qualidade medida é distribuída normalmente. Das situações mostradas abaixo, aquela que representa a alternativa adequada em termos de centralização e variabilidade do processo é

Considere:

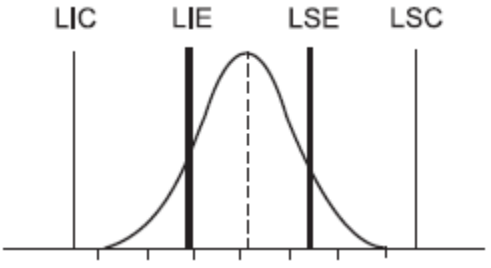
LSC = Limite Superior de Controle; LIC = Limite Inferior de Controle; LSE = Limite Superior de Especificação;

LIE = Limite Inferior de Especificação

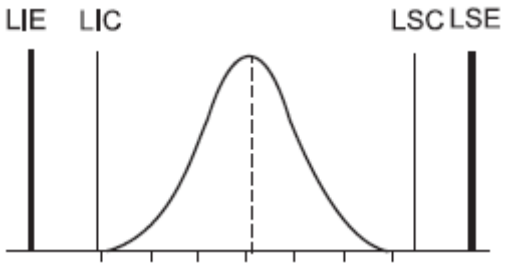
A)



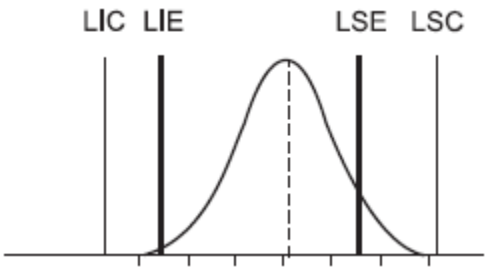
B)



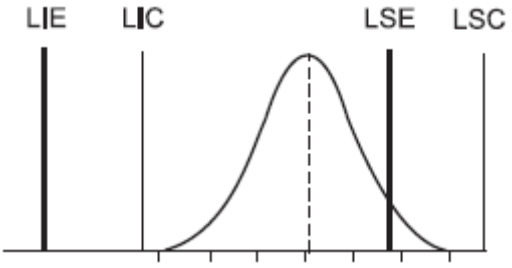
C)



D)



E)



9 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) Em relação ao Fluxograma de Processos, considere as afirmativas abaixo.

I - O fluxograma é uma representação gráfica do que ocorre com o material, ou conjunto de materiais, durante uma sequência definida de fases do processo de produção.

II - Quando o fluxograma se refere à representação de montagens, é usual a denominação Diagrama de Montagem.

III - O fluxograma é uma variação do Cronograma Físico--Financeiro.

IV - O fluxograma recebe também a denominação Diagrama Homem-Máquina.

É correto o que se afirma em

A) I, apenas.

B) IV, apenas.

C) I e II, apenas.

D) II e IV, apenas.

E) I, II, III e IV.

10 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) Uma empresa que trabalha com um rigoroso controle da qualidade de seus processos de produção utiliza uma máquina que produz peças usinadas, cujas especificações, em milímetros, são 15 ± 0,12. Sabe-se que as especificações desse processo utilizam seis desvios padrões (6σ), produzindo peças com desvio padrão de 0,02 milímetros.

Conclui-se que o índice de capacidade (Cp) desse processo está compreendido entre

A) 0,1 e 0,4

B) 0,5 e 0,8

C) 1,1 e 1,4

D) 1,5 e 1,8

E) 1,9 e 2,4.

11 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) As ferramentas da qualidade são aplicadas sistematicamente para a resolução de deficiências de processos nas empresas, seguindo o ciclo PDCA. Suponha uma empresa com um grave problema em um de seus processos internos, cujas taxas de defeito tenham atingido níveis inaceitáveis. As etapas da busca pela solução do problema foram listadas abaixo, em sequência lógica.

1 – Entender o processo.

2 – Coletar dados.

3 – Priorizar o problema.

4 – Identificar as causas raízes.

5 – Planejar e implementar ações de melhoria.

6 – Controlar o processo.

As ferramentas da qualidade utilizadas, em cada etapa, são

1	2	3	4	5	6

A)

Fluxograma	Folhas de Verificação	Diagrama de Ishikawa	Gráfico de Pareto	FMEA	Controle Estatístico de Processo

B)

Fluxograma	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	Folhas de Verificação	Poka-yoke	Controle Estatístico de Processo

C)

Fluxograma	Folhas de Verificação	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	FMEA	Kanban

D)

Fluxograma	Folhas de Verificação	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	Plano de Ação	Controle Estatístico de Processo

E)

Folhas de Verificação	Gráficos de Ramo-e-Folha	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	Plano de Ação	Folhas de Verificação

12 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) Uma empresa fabricante de produtos lubrificantes pretende viabilizar a implantação do programa Seis Sigma no setor responsável pela produção. Analisando-se a produção num determinado período, constatou-se, para essa situação, o tempo médio de produção de um lote de aproximadamente 18 minutos, com desvio padrão de 2 minutos.

Um administrador que deseja avaliar se esse processo está de acordo com os parâmetros do programa Seis Sigma deverá utilizar a ferramenta denominada

A) 5W1H

B) Diagrama de Pareto

C) Diagrama de Afinidades

D) Análise de Capacidade

E) Folha de Verificação.

13 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) Suponha que uma empresa está estudando implantar o programa Seis Sigma no setor de distribuição, sendo que o tempo de entrega dos serviços voltados às empresas de comércio eletrônico, certamente será um dos projetos prioritários. No estudo de viabilidade de implantação do programa, analisou-se a entrega postada na cidade de São Paulo, remetida ao município do Rio de Janeiro. Verificou-se que, para essa hipótese, o tempo médio das entregas é de, aproximadamente, 36 horas, com desvio padrão de 4 horas.

Para caracterizar se o referido processo encontra-se de acordo com os parâmetros do Seis Sigma, a ferramenta mais indicada será o(a):

A) Programa 5S

B) Diagrama de Pareto

C) Mapeamento de Processos

D) Análise de Capacidade

E) Análise de Conformidade

14 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) Uma das características marcantes do programa Seis Sigma é:

A) adotar uma abordagem segmentada e individualizada.

B) valer-se, exclusivamente, de ferramentas estatísticas como critério de avaliação e priorização de projetos.

C) estar voltado à alteração e construção de uma cultura organizacional de melhoria contínua, sem, necessariamente, estar vinculado a um objetivo imediato ou a projetos em execução.

D) conjugar ferramentas estatísticas e não estatísticas, com uma integração do gerenciamento por processo e por diretrizes, mantendo o foco nos clientes, nos processos críticos e nos resultados da empresa.

E) ser especialmente eficaz em processos produtivos que utilizam uma análise de capabilidade, como ocorre em indústrias com linhas de produção em massa, sendo de pouca valia para processos em que não se aplica tal análise, como no setor de serviços.

15 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) A representação visual de um processo utilizado por diversas organizações, cuja finalidade é pôr em evidência a origem, o processamento e o destino das informações num fluxo normal do processo de trabalho, é o

A) diagrama de dispersão

B) organograma

C) fluxograma

D) pictograma

E) histograma

16 - (CESGRANRIO – 2012 – CBM) Para auxiliar no planejamento e controle da qualidade, existem diversas ferramentas, tais como as chamadas Sete Ferramentas da Qualidade. A respeito dessas ferramentas, afirma-se que o(a)

A) gráfico de dispersão é uma ferramenta que mostra quando determinadas variáveis estão fora do padrão de desempenho esperado.

B) histograma é um gráfico que permite identificar as falhas que devem ser priorizadas para a implementação de ações corretivas.

C) diagrama de Pareto é um gráfico que permite, a partir de uma amostra aleatória, identificar a capacidade do processo.

D) diagrama de causa e efeito permite que um grupo analise os problemas de forma não estruturada, tendo como foco de discussão a proposição de um conjunto de ações de melhoria.

E) folha de verificação é usada para o registro da frequência de ocorrência de determinados eventos.

17 - (CESGRANRIO – 2012 – CMB) Determinada técnica, composta de um conjunto simples de simbologia, traça o fluxo de informações sobre clientes, funcionários, equipamentos ou materiais em um processo. Sua finalidade é colocar em evidência a origem, o processamento e o destino da informação e dos registros físicos. Essa técnica é conhecida como:

A) matriz padronizada

B) diagrama de Ishikawa

C) plano mestre

D) organograma

E) fluxograma.

18 - (CESGRANRIO – 2018 – TRANSPETRO) Uma das atividades principais na fabricação de pregos para a construção civil é o corte de bobinas de arame. Sabe-se que a empresa X produz pregos para a construção civil, e seu processo encontra-se estatisticamente controlado: o comprimento desses pregos é de 10 cm, e o desvio- padrão é de 0,5 cm. A cada hora o supervisor de qualidade extrai 4 pregos desse processo para elaborar um gráfico de controle.

A partir desse processo amostral, quais os limites superior e inferior, respectivamente, desse gráfico de controle, considerando-se que tais limites se encontram 3 desvios -padrão distantes da média?:

A) 10,25 cm e 9,75 cm

B) 10,50 cm e 9,50 cm

C) 10,75 cm e 9,25 cm

D) 11,00 cm e 9,00 cm

E) 11,50 cm e 8,50 cm

Dia	Quantidade de peças com defeito na amostra	Número de defeitos encontrados na amostra
1	8	15
2	18	18
3	10	16
4	14	17
5	10	14

Formulário

Gráfico de controle p	Gráfico de controle c	Capabilidade do Processo
$LSC = p_m + z \cdot \sigma_p$ $LIC = p_m + z \cdot \sigma_p$ Onde: LSC: Limite Superior de Controle LIC: Limite Inferior de Controle p_m: percentual médio σ_p: desvio padrão (para os dados da tabela é igual a 0,02) z: número de desvios padrões	$LSC = c_m + z \cdot \sigma_c$ $LIC = c_m + z \cdot \sigma_c$ Onde: LSC: Limite Superior de Controle LIC: Limite Inferior de Controle c_m: média de defeitos σ_c : desvio padrão $= \sqrt{c_m}$ z: número de desvios padrões	$C_{pK} = \text{mínimo}\left[\frac{LSE - p_m}{3 \cdot \sigma_p}; \frac{p_m - LIE}{3 \cdot \sigma_p}\right]$ Onde: C_{pK}: Capabilidade do processo LSE: Limite Superior de Especificação LIE: Limite Inferior de Especificação p_m: percentual médio σ_p: desvio padrão (para os dados da tabela é igual a 0,02)

A TABELA ACIMA DEVERÁ SER USADA PARA RESOLVER AS QUESTÕES 19 E 20

19 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) Uma empresa controla a qualidade da uma linha de produção por meio da contagem de peças defeituosas e de defeitos encontrados em uma amostra diária de 200 peças. A tabela apresenta o acompanhamento do processo, durante 5 dias, que será usado para determinar os limites de controle. Quais são, em percentagem, os limites superior e inferior, do gráfico de controle de atributos tipo p, considerando os limites de 3 desvios padrões?

A) 0 e 12

B) 4 e 12

C) 4 e 28

D) 8 e 18

E) 14 e 18.

20 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) Quais são, em percentagem, os limites superior e inferior do gráfico de controle de atributos tipo c, considerando os limites de 3 desvios padrões?

A) 2 e 10

B) 4 e 14

C) 4 e 28

D) 8 e 14

E) 14 e 18

21 - (CESGRANRIO – 2008 – PETROBRAS) Segundo o *Project Management Body of Knowledge*, além de fluxograma, *brainstorming*, Diagrama de Causa e Efeito e Coleta de Dados e Histograma, fazem parte das sete ferramentas do controle da qualidade:

A) Análise de Pareto e Gráficos de Controle.

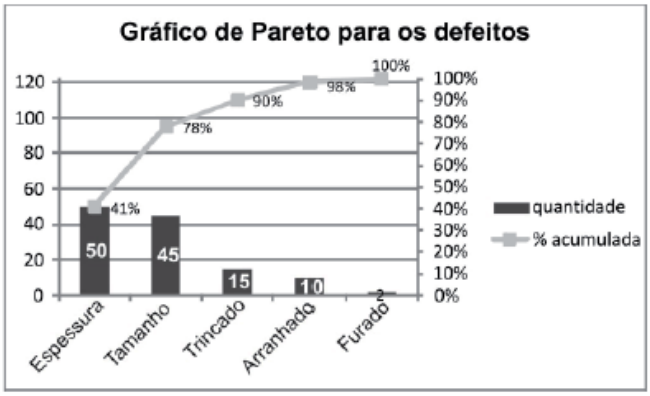
B) Análise de Pareto e Normas ISO.

C) Análise de Pareto e Gráficos de Batini.

D) Testes de Taguchi e Gráficos de Controle.

E) Testes de Taguchi e Gráficos de Batini.

22 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) Determinada empresa siderúrgica fez uma inspeção nas 1.500 chapas fabricadas e encontrou os seguintes defeitos: tanto o tamanho quanto a espessura fora das especificações técnicas, arranhões, furos e trincas. Os valores estão apresentados no Gráfico de Pareto abaixo.



Analisando o gráfico apresentado, a falha cuja solução precisa ser priorizada é a seguinte:

A) Espessura fora da especificação

B) Tamanho fora da especificação

C) Trincas

D) Arranhões

E) Furos

23 - (CESGRANRIO – 2023 – TRANSPETRO) A Fundação Nacional da Qualidade desenvolveu, no Brasil, um modelo de excelência em gestão (MEG) composto pelas seguintes dimensões:

A) liderança, estratégia e planos, clientes, resultados

B) liderança, estratégia e planos, clientes, sociedade, resultados

C) liderança, estratégia e planos, clientes, sociedade, resultados, informações, conhecimentos

D) liderança, estratégia e planos, clientes, resultados, informações, conhecimentos, geração de valor, pensamento sistêmico

E) pensamento sistêmico, aprendizado organizacional e inovação, liderança transformadora, compromisso com as partes interessadas, adaptabilidade, desenvolvimento sustentável, orientação por processos, geração de valor

GABARITO – BLOCO CESGRANRIO – PARTE 2



1 - D	10 - E	19 - A
2 - A	11 - D	20 - C
3 - C	12 - D	21 - A
4 - B	13 - D	22 - A
5 - B	14 - D	23 – E
6 - A	15 - C	
7 - D	16 - E	
8 - C	17 - E	
9 - C	18 - C	

QUESTÕES COMENTADAS



1. (ANAC – ESAF - 2016) A Qualidade evoluiu, essencialmente, até nossos dias, por quatro Eras, nas quais a arte de obter Qualidade assumiu formas distintas. São elas:

A) Era da Inspeção; Era do Controle Estatístico da Qualidade; Era da Garantia da Qualidade e Era da Gestão da Qualidade Total.

B) Era da Manufatura; Era da Industrialização; Era da Automação; Era da Gestão da Qualidade.

C) Era dos Custos da Qualidade; Era do Controle Total da Qualidade; Era da Confiabilidade e Era do Zero Defeito.

D) Era de Prevenção; Era de Avaliação; Era das Falhas Internas e Era das Falhas Externas.

E) Era da Uniformidade do Produto; Era das Ferramentas e Técnicas; Era do Controle da Qualidade e Era da Qualidade da Gestão da Qualidade.

Comentários: Observe as eras voltadas a qualidades foram divididas em 4 e não podemos esquecer: Era da Inspeção, Era do Controle Estatístico, Era da Garantia de Qualidade e Era da Gestão da Qualidade Total.

Gabarito: Alternativa A

2. (UFSBA – UFMT - 2017) Marque a alternativa que apresenta uma característica da era da qualidade total, que a diferencia das eras da inspeção e do controle estatístico.

A) Ênfase na separação dos produtos bons daqueles defeituosos, por meio da observação direta.

B) Controle da qualidade baseado na amostragem, de modo que suas propriedades são estendidas ao lote examinado.

C) Controle centrado em duas ideias principais: foco no cliente e sistema da qualidade.

D) Inserção do inspetor da qualidade, desvinculado do supervisor, no processo de julgamento sobre a qualidade dos produtos e serviços.

Comentários: Vamos analisar as alternativas:

A) Ênfase na separação dos produtos bons daqueles defeituosos, por meio da observação direta. **Era da inspeção.**

B) Controle da qualidade baseado na amostragem, de modo que suas propriedades são estendidas ao lote examinado. **Era do controle estatístico**

C) **Eis o nosso gabarito! Foi na garantia da qualidade que o foco saiu do produto e passou ao cliente e a qualidade passou a um viés sistêmico.**

D) Inserção do inspetor da qualidade, desvinculado do supervisor, no processo de julgamento sobre a qualidade dos produtos e serviços. **Era do controle estatístico**

Gabarito: Alternativa C

3. (UFT – UFMT - 2014) A Administração da Qualidade é uma das abordagens mais significativas para o aprimoramento das operações nas organizações. Em linhas gerais, sua evolução ocorreu em três grandes Eras: da Inspeção, do Controle Estatístico da Qualidade e da Qualidade Total. A respeito dessa evolução, assinale a afirmativa INCORRETA.

A) Na Era da Qualidade Total, foram instituídos a visão sistêmica, a qual possibilitou envolver as mais diversas áreas da organização (compras, produção etc.), o foco no consumidor, em que o produto ou serviço é definido com base nos interesses do usuário, e a qualidade garantida desde a origem dos insumos até o usuário final.

B) Na Era do Controle Estatístico da Qualidade, foi implementada a observação direta do produto ou serviço ao final do processo produtivo, a criação de departamento para cuidar exclusivamente da qualidade, tendo como principal atribuição preparar e ajudar a administrar o programa de qualidade.

C) Na Era da Inspeção, foram implantados o sistema Just in Time, que se fundamenta em estabelecer um fluxo contínuo de materiais em sincronia com a programação do processo produtivo, e o Kanban, que significa uma etiqueta ou cartão com informações para manter a produção no tempo certo.

D) Na Era do Controle Estatístico da Qualidade, foi incluída a inspeção de produtos com base em amostras com o objetivo de localizar desvios, erros, defeitos ou falhas no processo produtivo dos produtos e comparando o desempenho com o padrão estabelecido, e as propriedades dessa amostra podem ser estendidas ou inferidas ao lote de onde foi retirada.

Comentários: Vamos analisar as alternativas:

A) Na Era da Qualidade Total, foram instituídos a visão sistêmica, a qual possibilitou envolver as mais diversas áreas da organização (compras, produção etc.), o foco no consumidor, em que o produto ou serviço é definido com base nos interesses do usuário, e a qualidade garantida desde a origem dos insumos até o usuário final. **Correta, apresenta a exata definição dos avanços da era da qualidade total.**

B) Na Era do Controle Estatístico da Qualidade, foi implementada a observação direta do produto ou serviço ao final do processo produtivo, a criação de departamento para cuidar exclusivamente da qualidade, tendo como principal atribuição preparar e ajudar a administrar o programa de qualidade. **Correta, a criação do departamento da qualidade é um dos fatores primordiais a era do controle estatístico da qualidade.**

C) Na Era da Inspeção, foram implantados o sistema Just in Time, que se fundamenta em estabelecer um fluxo contínuo de materiais em sincronia com a programação do processo produtivo, e o Kanban, que significa uma etiqueta ou cartão com informações para manter a produção no tempo certo. **Eis o nosso gabarito! Observe que preocupações com o processo produtivo não faziam parte da era da inspeção, que tinha 100% do foco no produto.**

D) Na Era do Controle Estatístico da Qualidade, foi incluída a inspeção de produtos com base em amostras com o objetivo de localizar desvios, erros, defeitos ou falhas no processo produtivo dos produtos e comparando o desempenho com o padrão estabelecido, e as propriedades dessa amostra podem ser estendidas ou inferidas ao lote de onde foi retirada. **Correta. Foi na era do controle estatístico da qualidade que os produtos deixaram de ser inspecionado censitariamente (100% deles) e passaram a ser inspecionados por amostra e com foco de encontrar falhas no processo produtivo e não no produto somente em si.**

Gabarito: Alternativa C

4. **(IFRO – IFRO - 2013) Em *Gestão da Qualidade Teoria e Casos*, podemos observar a classificação e a evolução da qualidade em quatro eras. Relacione cada uma dessas eras, conforme descritas a seguir, ao seu respectivo interesse principal.**

1. Inspeção	( ) Controle
2. Controle Estatístico do Processo	( ) Verificação
3. Garantia da Qualidade	( ) Coordenação
4. Gestão Total da Qualidade	( ) Impacto estratégico

Assinale a alternativa que apresenta a sequência CORRETA, de cima para baixo.

A) 3, 4, 2, 1.

B) 1, 4, 3, 2.

C) 2, 1, 3, 1.

D) 4, 2, 1, 3.

E) 4, 1, 2, 3.

Comentários:

Observe que a Inspeção está vinculada a **verificação**, pois nessa era todos os produtos eram verificados se estavam dentro do esperado e que o **controle estatístico do processo**, naturalmente, está voltando ao controle.

Sabendo que a sequência deve começar por 2, e ter o 1 em seguida, pelo que foi explicado podemos perceber que há somente uma alternativa com esse critério.

Gabarito: Alternativa C

5. **(COPEL – PUC-PR - 2010) O conceito de qualidade passou por modificações e adaptações ao longo do tempo. O pesquisador GARVIN (2002) definiu quatro diferentes "eras da qualidade", como uma forma de sistematização. Sobre as eras da qualidade, avalie:**

I. A era da inspeção teve início simultâneo com a produção em massa.

II. Na era do controle estatístico, a grande questão, para os inspetores de qualidade, passou a ser o reconhecimento do momento em que a variação do resultado do processo seria ou não considerada natural.

III. O controle estatístico de processos (CEP) e as ferramentas da qualidade propostas por Deming, Paladini e Ishikawa foram, então, incorporados na rotina dos operários das indústrias japonesas, consolidando a ideia do controle total da qualidade e fortaleceram a era da garantia.

IV. Quando uma empresa busca qualidade ela precisa conceber uma estratégia para sua produção e/ou prestação de serviços. É com base nessa estratégia que se definem as políticas gerais da organização. Nesse momento a era da administração estatística se fundamentou.

A) As alternativas I e II estão corretas.

B) As alternativas I, III e IV estão corretas.

C) As alternativas II e III estão corretas.

D) As alternativas II, III e IV estão corretas.

E) Todas as alternativas estão corretas.

Comentários: Vamos analisar cada item

I. A era da inspeção teve início simultâneo com a produção em massa. **Correta, pois com o advento da revolução industrial, a era da inspeção se mostra contemporânea da produção em massa.**

II. Na era do controle estatístico, a grande questão, para os inspetores de qualidade, passou a ser o reconhecimento do momento em que a variação do resultado do processo seria ou não considerada natural. **Correta, pois como o foco passa a ser a análise do processo, reconhecer o momento em que a variação ocorre é primordial para avaliação de a partir de onde corrigir a trajetória.**

III. O controle estatístico de processos (CEP) e as ferramentas da qualidade propostas por Deming, Paladini e Ishikawa foram, então, incorporados na rotina dos operários das indústrias japonesas, consolidando a ideia do controle total da qualidade e fortaleceram a era da garantia. **Errada, pois há uma confusão aqui com os conceitos de controle estatístico, garantia da qualidade e qualidade total.**

IV. Quando uma empresa busca qualidade ela precisa conceber uma estratégia para sua produção e/ou prestação de serviços. É com base nessa estratégia que se definem as políticas gerais da organização. Nesse momento a era da administração estatística se fundamentou. **Errada, pois a era do controle**

estatística se fundamenta por uma demanda por maior controle no processo de qualidade voltado a produção em massa, sem vincular a inspeção de 100% dos produtos, mas de forma amostral.

Gabarito: Alternativa A

6. (PETROBRAS – CESGRANRIO - 2018) A Gestão da Qualidade Total (do inglês, Total Quality Management, ou TQM) consiste em uma abordagem sistêmica da qualidade em todos os níveis da organização. Assim, diferente das abordagens do Controle da Qualidade Total, a TQM aborda todos os processos organizacionais, considerando não só a empresa, mas também os atores que fazem parte da cadeia (clientes, distribuidores, fornecedores etc.). Sob esse aspecto, algumas abordagens conceituais orientam ações importantes, que apoiam e sustentam a visão da TQM nas organizações.

Relacione essas abordagens tipicamente presentes na TQM com as ações que elas orientam.

I - Balanced Scorecard

II - Gerenciamento da Rotina

III - Gerenciamento de Processos

IV - Gerenciamento pelas Diretrizes

P - Ações advindas de um trabalho de modelagem, análise, resolução de problemas e implantação de melhorias que contribuem para o desempenho organizacional.

Q - Ações na organização que alinha objetivos e metas em todos os seus níveis hierárquicos, de forma a garantir a sua sobrevivência no ambiente competitivo em que se encontra.

R - Ações voltadas para o aumento da produtividade da empresa pela redução, ou mesmo eliminação, de estoques.

S - Ações orientadas por medições dos objetivos estratégicos da empresa e organizados e articulados em diferentes dimensões.

T - Ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização.

As associações corretas são:

A) I - Q , II - T , III - R , IV - S

B) I - Q , II - T , III - S , IV - P

C) I - R , II - Q , III - P , IV - S

D) I - S , II - P , III - R , IV - S

E) I - S , II - T , III - P , IV - Q

Comentários:

Analisando as relações, vamos começar na ordem dos itens:

I - Balanced Scorecard - Observe que o BSC remete aos objetivos estratégicos da empresa, ao longo prazo e em várias dimensões (perspectivas), logo está vinculada ao item S - Ações orientadas por medições dos objetivos estratégicos da empresa e organizados e articulados em diferentes dimensões.

II - Gerenciamento da Rotina - Observe que quando é mencionado sobre rotina temos ações voltadas para algo diário (rotineiro), dessa forma temos a vinculação com o item T - Ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização.

Só com essas informações acima já poderíamos chegar ao gabarito, mas por questão de análise, vamos continuar com o estudo das outras.

III - Gerenciamento de Processos - Quando a questão falar em processo, observe que se remete a resolução de problemas, melhorias e análises das ações como um todo, dessa forma temos vinculação ao item P - Ações advindas de um trabalho de modelagem, análise, resolução de problemas e implantação de melhorias que contribuem para o desempenho organizacional.

IV - Gerenciamento pelas Diretrizes - Sempre que for solicitado algo sobre diretrizes, lembre-se de objetivos e metas com a finalidade de sobrevivência competitiva, dessa forma temos vinculação ao item Q - Ações na organização que alinha objetivos e metas em todos os seus níveis hierárquicos, de forma a garantir a sua sobrevivência no ambiente competitivo em que se encontra.

Gabarito: Alternativa E

7. **(UFLA – UFLA - 2013) Na evolução histórica do processo administrativo, idealizou-se o Ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Action), que em português compreende as etapas de planejar, executar, controlar e agir. O Ciclo PDCA foi idealizado na década de 1930; porém, ficou popular somente na década de 1950, com a disseminação dos trabalhos sobre qualidade de William Deming. Segundo Maximiano (2007), o idealizador do Ciclo PDCA foi:**

A) Henry Ford

B) Henri Fayol

C) Peter Drucker

D) Walter Shewhart

Comentários:

As referências quantos ao questionamento sobre a contribuição de Walter Shewhart com posterior divulgação por Deming remonta a uma questão clássica: **CICLO PDCA - Não esqueça, pois embora tenha sido disseminada por Deming, o criador do ciclo PDCA foi Walter Shewhart.**

Gabarito: Alternativa D

8. **(FVG – Prefeitura de Cuiabá - 2016) Os postulados de W.E. Deming, com referência à gestão pela qualidade nas organizações, dão atenção específica à avaliação do desempenho.**

Nesse sentido, analise as afirmativas a seguir

I. Avaliações positivas podem ser utilizadas para promover aqueles que o chefe deseja excluir do grupo.

II. Avaliações negativas tendem a não considerar a regra dos 85 – 15% na imputação dos erros ao indivíduo.

III. A classificação por mérito encoraja as pessoas da organização a correr riscos para melhorar os processos.

Assinale:

A) se somente a afirmativa I estiver correta.

B) se somente a afirmativa II estiver correta.

C)) se somente a afirmativa III estiver correta.

D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens.

I. Avaliações positivas podem ser utilizadas para promover aqueles que o chefe deseja excluir do grupo. Observe a aparição da palavra "podem", visto que sucessivas avaliações positivas "podem" se traduzir numa promoção e exclusão de um grupo para inserção em outro grupo. ITEM CORRETO!

II. Avaliações negativas tendem a não considerar a regra dos 85 – 15% na imputação dos erros ao indivíduo. Observe que avaliações negativas costumam imputam todo o erro ao indivíduo, sendo que dele abstrai-se somente 15%, segundo Deming, assim avaliações negativas tendem a desconsiderar a regra dos 85/12. ITEM CORRETO!

III. A classificação por mérito encoraja as pessoas da organização a correr riscos para melhorar os processos. Perceba que um sistema de classificação por mérito recompensa as pessoas que se saem bem dentro do sistema e, portanto, desencoraja as pessoas a melhorar o sistema. **ITEM INCORRETO!**

Gabarito: Alternativa D

9. (TJ-PR – TJ-PR - 2013) A qualidade atualmente está associada tanto à produção, aos produtos e à aplicação de técnicas como também a modelos de gestão. O gerenciamento para a qualidade, segundo Joseph M. Juran, envolve três processos universais de gerenciamento, conhecidos como Trilogia de Juran. Sobre esses processos, considere as seguintes afirmativas:

1. Os processos da Trilogia de Juran são: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoramento da qualidade.

2. Identificar as necessidades específicas para melhoramento, ou seja, projetos de melhoramento, é uma das etapas do melhoramento da qualidade.

3. Desenvolver os produtos e processos necessários para atender às necessidades dos clientes, assim como determinar essas necessidades são atividades do controle da qualidade.

1. Comparar o desempenho real com as metas de qualidade e atuar nas diferenças é um dos passos do planejamento da qualidade.

Assinale a alternativa correta.

A) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

B) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.

C) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.

D) Somente as afirmativas 2, 3 e 4 são verdadeiras.

Comentários

Vamos analisar os itens.

1. Os processos da Trilogia de Juran são: planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoramento da qualidade. A trilogia de Juran é composta por planejamento, controle e melhoria da qualidade. **CORRETO.**

2. Identificar as necessidades específicas para melhoramento, ou seja, projetos de melhoramento, é uma das etapas do melhoramento da qualidade. Refere-se ao refinamento proativo dos processos para melhorá-los. **CORRETO**

3. Desenvolver os produtos e processos necessários para atender às necessidades dos clientes, assim como determinar essas necessidades são atividades do controle da qualidade. Ao controle da qualidade compete inspeções contínuas para garantir que os processos estejam sob controle, bem como fazer um comparativo entre o desempenho real e o desempenho planejado **e não desenvolver produtos e processos voltados a necessidade dos clientes**. **ERRADO.**

1. Comparar o desempenho real com as metas de qualidade e atuar nas diferenças é um dos passos do planejamento da qualidade. Quem lida com um comparativo entre o desempenho real e o desempenho planejado é o **controle da qualidade. ERRADO.**

Gabarito: Alternativa A

10. (FGV – Câmara de Salvador- 2018) Philip Crosby, um importante guru da qualidade, possuía o entendimento de que a qualidade deve ser representada pela conformidade às especificações. Tendo esse preceito como base, ele foi responsável por desenvolver o programa conhecido por_____ , o qual enfatizava a ideia de_____.

A opção que completa corretamente a sentença é:

A) "zero defeito" e " fazer certo da primeira vez";

B) "controle estatístico" e " atender às expectativas do cliente";

C) "diagrama de dispersão" e " extinguir o desvio-padrão";

D) " FMEA" e "incremento gradual";

E) "GQT" e "externalização da qualidade".

Comentários

Pessoal, se a questão trouxer Crosby tenha em mente suas duas principais frases:

- ✓ **Zero defeitos;**
- ✓ **Fazer certo sempre da primeira vez.**

Gabarito: Alternativa A

11. (UFU/MG - UFU MG - 2019) Considere as seguintes variáveis.

I. Tamanho de um objeto (pequeno, médio ou grande)

II. Volume de água em um rio

III. Número de clientes numa fila

IV. Número da seção de votação

V. Comprimento de um inseto

VI. Classe Social

Com relação à classificação dos dados requeridos como variáveis de pesquisa, é correto afirmar que

A) as variáveis I, IV e VI são qualitativas.

B) as variáveis III e V são quantitativas contínuas.

C) as variáveis II e III são quantitativas discretas.

D) a variável IV é qualitativa ordinal.

Comentários:

Vamos analisar os itens.

I. Tamanho de um objeto (pequeno, médio ou grande) - Observe que aqui temos um dado de atributo (uma característica do item) que é analisado por critérios, logo é um **dado de atributo ordinal e lembre-se de que dados de atributos ordinais são dados qualitativos, pois não há cálculo matemático envolvido na análise.**

II. Volume de água em um rio - Nesse caso aqui há a necessidade de uma escala para medir o volume, assim classificado como **variável contínua** e como há um cálculo matemático, logo, é um **dado quantitativo**.

III. Número de clientes numa fila - Perceba que nesse caso não há a necessidade de uma escala e pode ser **contável, logo é uma variável discreta.** Também pode ser observado que a contagem envolve análise numérica (cálculos matemáticos), assim são **dados quantitativos.**

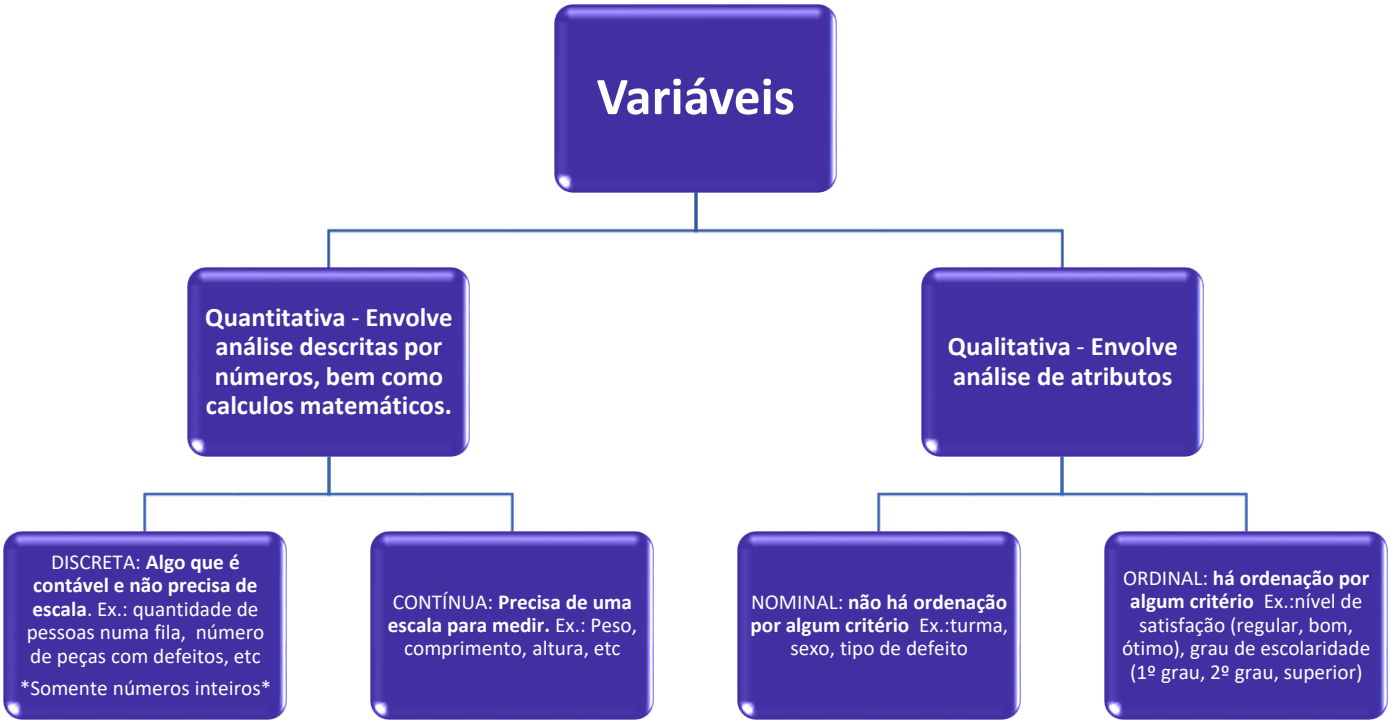
IV. Número da seção de votação - Observe que aqui temos um dado de atributo (uma característica do item) que não está vinculada a uma ordem, apenas a um número representativo. Assim, é um **dado de atributo nominal e lembre-se de que dados de atributos nominal são dados qualitativos, pois não há cálculo matemático envolvido na análise.**

V. Comprimento de um inseto - Nesse caso aqui há a necessidade de uma escala para medir o comprimento, assim classificado como **variável contínua** e como há um cálculo matemático, logo, é um **dado quantitativo**.

VI. Classe Social - Aqui temos um dado que representa um atributo em que não há ordenação por algum critério, logo é um **dado de atributo nominal.** E por se tratar de um atributo e não de uma análise numérica (ou algo descrito por números), temos um **dado qualitativo.**

Gabarito: Alternativa A

Resumo para você nunca esquecer



12. **(FUNCAB - MPE-RO- 2012) Considere as seguintes afirmações a respeito de certas variáveis:**

(a) Uma bala de revólver tem 3,25 mm de diâmetro.

(b) Hoje, a umidade relativa está em 55%.

(c) A pressão sistólica desta senhora foi a 120.

(d) O nível do rio está 2 m acima do alerta de enchente.

Assinale a alternativa correta.

A) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (a).

B) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (b).

C) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (c).

D) Todas são variáveis de mesma natureza exceto em (d).

E) Todas são variáveis de mesma natureza.

Comentários:

Vamos analisar os itens.

(a) Uma bala de revólver tem 3,25 mm de diâmetro. Nesse caso aqui há a necessidade de uma escala para medir o **diâmetro,** assim classificado como **variável contínua** e como há um cálculo matemático, logo, é um **dado quantitativo**.

(b) Hoje, a umidade relativa está em 55%. Nesse caso aqui há a necessidade de uma escala para medir a umidade relativa, assim classificado como **variável contínua** e como há um cálculo matemático, logo, é um **dado quantitativo**.

(c) A pressão sistólica desta senhora foi a 120. Observe que aqui, embora seja quantificável, a pressão é um número vinculado a outro, assim como 120 x 80, e também não existe pressão, por exemplo, 125,45 x 91,32, **são sempre números inteiros, logo, temos uma variável discreta.**

(d) O nível do rio está 2 m acima do alerta de enchente. Nesse caso aqui há a necessidade de uma escala para medir a **altura,** assim classificado como **variável contínua** e como há um cálculo matemático, logo, é um **dado quantitativo**.

Logo, em virtude de natureza, somente a c é distinta das demais.

Gabarito: Alternativa C.

13. (AOCP - SUSIPE-PA- 2018) Dentre os principais teóricos da gestão da qualidade estão Armand Feigenbaum e Kaoru Ishikawa. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, as contribuições desses teóricos que auxiliaram no surgimento da administração da qualidade total.

A) Controle estatístico da qualidade e uniformidade na produção.

B) Controle da qualidade total e círculos de controle da qualidade.

C) Controle da qualidade por inspeção e controle por amostra.

D) Controle da qualidade e qualidade com produtividade.

E) Importância da mentalidade preventiva e predominância do cliente.

Comentários:

Sempre que a questão solicitar **Feigenbaum, associe a TQM (Controle da qualidade Total).**

E as quatros principais contribuições de Ishikawa foram:

- Diagrama de Ishikawa - Esse item será estudado no capítulo sobre ferramentas da qualidade;
- Sete ferramentas básicas de qualidade;
- Círculos de qualidade;
- Controle de qualidade em toda a empresa.

Logo, temos que **controle da qualidade total é contribuição de Feigenbaum** e **círculos de controle da qualidade é contribuição de Ishikawa**.

Gabarito: Alternativa B

14. **(FCC - ELETROBRAS- 2016) De acordo com as abordagens mais atuais, o objetivo principal de uma empresa é a satisfação das necessidades das pessoas: consumidores (através da qualidade), empregados (através do crescimento do ser humano), acionistas (através da produtividade/lucratividade), e comunidade (através da contribuição social). Este objetivo pode ser atingido pela prática do Controle da Qualidade Total (Total Quality Control – TQC), que compreende, entre outros, os seguintes tópicos:**

I. Controle de resultados: uma empresa não pode ser controlada por processos, mas apenas em função do resultado final, quando é possível se tomar ações corretivas.

II. Controle da dispersão: observar cuidadosamente a dispersão dos dados e isolar a causa fundamental da dispersão.

III. Controle à montante: a satisfação do cliente se baseia exclusivamente em funções à montante. As contribuições à jusante são pequenas. Identificar as necessidades verdadeiras dos clientes, assegurar a qualidade em cada estágio, prevendo falhas.

Está correto o que se afirma APENAS em

A) II.

B) I e II.

C) I e III.

D) I.

E) II e III.

Comentários:

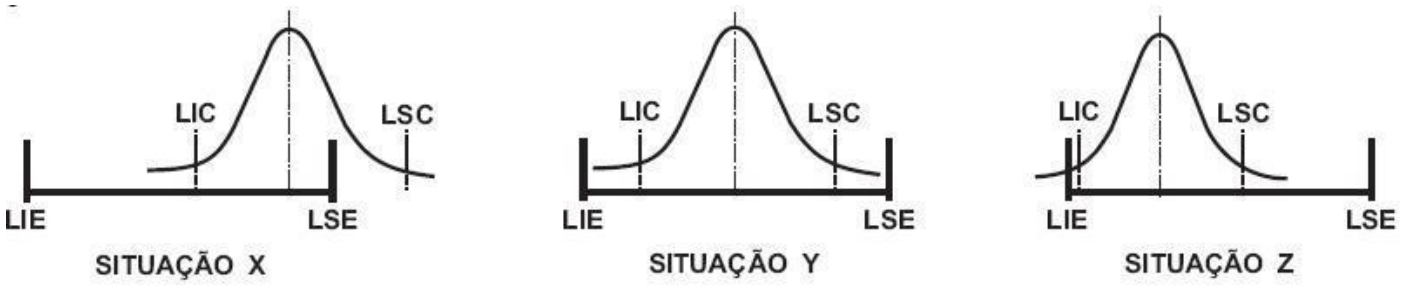
I. Controle de resultados: uma empresa não pode ser controlada por processos, mas apenas em função do resultado final, quando é possível se tomar ações corretivas. ERRADA, pois o controle de Processos define que uma parte fundamental do TQM é o foco no pensamento do processo.

II. Controle da dispersão: observar cuidadosamente a dispersão dos dados e isolar a causa fundamental da dispersão. Correta! Expressa exatamente a ideia de controle de dispersão.

III. Controle à montante: a satisfação do cliente se baseia exclusivamente em funções à montante. As contribuições à jusante são pequenas. Identificar as necessidades verdadeiras dos clientes, assegurar a qualidade em cada estágio, prevendo falhas. Correta! Expressa exatamente a ideia de controle à montante.

Gabarito: Alternativa E.

15. (Cesgranrio - IBGE- 2010)



Legenda: LIE: Limite Inferior de Especificação; LSE: Limite Superior de Especificação; LIC: Limite Inferior de Controle; LSC: Limite Superior de Controle.

Quanto às três situações de capabilidade de processos (C_{pk}) apresentadas acima, conclui-se que a situação

I - X apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações. CORRETA

II - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

III - Z apresenta C_{pk} maior que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

IV - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações.

Estão corretas as conclusões

A) I e II, apenas.

B) I e III, apenas.

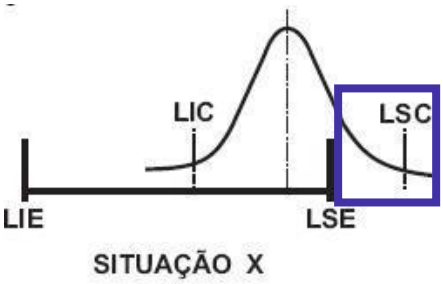
C) II e III, apenas.

D) I, II e III, apenas.

E) I, II, III e IV.

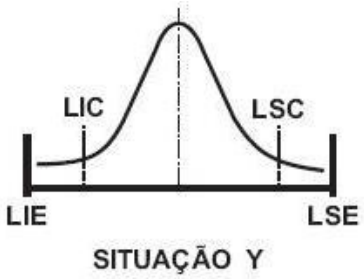
Comentários:

Vamos analisar cada gráfico.



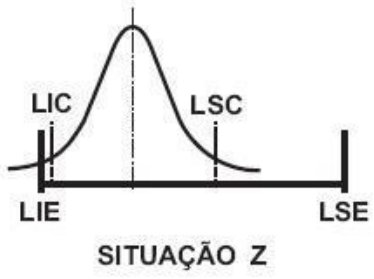
SITUAÇÃO X

Observe que na situação X há uma parte das especificações que não é atendida, logo Cpk é menor que 1 e **o processo não é capaz de atender às especificações**



SITUAÇÃO Y

Observe que na situação Y toda a especificação é atendida e ainda sobra um pequeno espaço, logo Cpk é maior que 1 e **o processo é capaz de atender às especificações**



SITUAÇÃO Z

Observe que na situação Z toda a especificação é atendida e ainda sobra um espaço, logo Cpk é maior que 1 e **o processo é capaz de atender às especificações**

Agora vamos analisar os itens:

I - X apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações. **CORRETA**

II - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo é capaz de atender às especificações. **INCORRETA**

III - Z apresenta C_{pk} maior que 1 e o processo é capaz de atender às especificações. **CORRETA**

IV - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações. **INCORRETA**

Gabarito: Alternativa B

16. (Cesgranrio - Liquigas- 2018) Dentre as técnicas de Representação de Dados usadas no processo de Gerenciar a Qualidade (PMBOK 6ª edição), há o diagrama de dispersão, que

A) relaciona duas variáveis.

B) auxilia a identificação das relações de causa e efeito.

C) classifica inúmeras ideias em grupos para revisão e análise.

D) ordena as frequências de ocorrência dos problemas da maior para a menor.

E) explicita a sequência de etapas e as possibilidades de ramificação existentes para um processo.

Comentários:

Segundo o PMBOK®, diagrama de dispersão é "Um gráfico de correlação que usa uma linha de regressão para explicar ou prever como a mudança em uma variável independente mudará uma variável dependente." **Logo, relaciona duas variáveis.**

Gabarito: Alternativa A

17. (FCC - TCE-GO- 2014) Extensivamente utilizado em programas de melhoramento, a ferramenta Diagrama de Ishikawa possui como principal característica ser um método

A) que classifica os itens de informação nos tipos de problemas ou causas de problemas por ordem de importância.

B) rápido e simples de identificar se há correlação entre dois conjuntos de dados para auxiliar na análise de um problema.

C) para destacar áreas problemáticas em que não existe nenhum procedimento para lidar com um conjunto particular de circunstâncias.

D) efetivo de auxílio para pesquisar as raízes de problemas.

E) que analisa pontos fortes e pontos fracos entre as relações dos clientes internos da empresa.

Comentários

Vamos analisar as alternativas.

A) que classifica os itens de informação nos tipos de problemas ou causas de problemas por ordem de importância. Aqui temos a ferramenta Matriz GUT. **ERRADA.**

B) rápido e simples de identificar se há correlação entre dois conjuntos de dados para auxiliar na análise de um problema. Aqui temos a ferramenta Diagrama de Dispersão. **ERRADA.**

C) para destacar áreas problemáticas em que não existe nenhum procedimento para lidar com um conjunto particular de circunstâncias. Não está relacionada a ferramentas da qualidade. **ERRADA.**

D) efetivo de auxílio para pesquisar as raízes de problemas. **Eis o nosso gabarito! O diagrama de Ishikawa analisa a causa (raiz) do problema e seus potenciais efeitos. CORRETA.**

E) que analisa pontos fortes e pontos fracos entre as relações dos clientes internos da empresa. Aqui temos a ferramenta análise SWOT. **ERRADA.**

Gabarito: Alternativa D.

18. (TJPR - TJPR- 2013) Muitas organizações atualmente adotam o benchmarking como ferramenta na busca de um desempenho superior. A respeito de benchmarking, considere as seguintes afirmativas:

1. Benchmarking pode ser visto como uma forma específica de escaneamento ambiental.

2. A ideia fundamental é que a gerência pode melhorar a qualidade analisando e copiando métodos líderes que melhorem seus produtos e processos.

3. O benchmarking é um método aleatório de recolher informação.

1. O benchmarking envolve a busca por melhores práticas entre competidores e não competidores, levando a uma redução de desempenho.

Assinale a alternativa correta.

A) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.

B) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

C) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras

D) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.

Comentários:

Vamos analisar os itens

1. Benchmarking pode ser visto como uma forma específica de escaneamento ambiental. **CORRETA!**

2. A ideia fundamental é que a gerência pode melhorar a qualidade analisando e copiando métodos líderes que melhorem seus produtos e processos. **CORRETA!**

3. O benchmarking é um método aleatório de recolher informação. **ERRADA, pois é de um processo sistêmico, sequenciado de forma lógica, com a finalidade de avaliar os métodos de trabalho e abordagens interna e externamente.**

1. O benchmarking envolve a busca por melhores práticas entre competidores e não competidores, levando a uma redução de desempenho. **ERRADA, pois a busca por melhores práticas levam a um aumento do desempenho.**

Estão corretas 1 e 2.

Gabarito: Alternativa B.

19. (UFG- UFG- 2015) Na gestão da qualidade das atividades de retaguarda em serviços, encontram-se vários processos de melhoria na qualidade em serviço. Um desses processos é denominado *benchmarking*. Algumas orientações são importantes para um dos vários processos de *benchmarking* conhecidos, como a escolha dos parceiros, a ênfase em práticas e não em desempenho, estudo detalhado do próprio processo e preparo da visita. Essas orientações são relativas ao processo de *benchmarking*

A) interno.

B) competitivo.

C) institucional.

D) funcional.

Comentários:

Benchmaking Funcional - É o processo de comparar uma operação com a de operações similares em uma ampla gama de seu setor (por exemplo, técnicas de mineração de cobre em comparação com técnicas de mineração de carvão) **para estudo detalhado do próprio processo e preparo da visita.**

Gabarito: Alternativa D

20. (IFTO-IFTO-2017) Benchmarking pode ser visto como processo que visa alcançar a identificação e posterior análise das melhores práticas do mercado. Sua aplicabilidade não se restringe somente à investigação de outras organizações (ARAUJO, 2011). Sobre essas afirmativas, marque a alternativa correta que identifica os tipos de Benchmarking.

Analise as afirmativas a seguir.

I. Interno

II. Competitivo

III. Funcional (genérico)

IV. De Mercado

V. De Confronto

Marque a alternativa correta.

A)Somente as alternativas II, III e V estão corretas.

B)Somente as alternativas I, III e IV estão corretas.

C)Somente as alternativas I, II e IV estão corretas.

D)Somente as alternativas II, III e IV estão corretas.

E)Somente as alternativas I, II e III estão corretas.

Comentários

Os quatro tipos de benchmarking são: **competitivo, interno, genérico e funcional.**

Logo, estão corretos os itens I, II e III.

Gabarito: Alternativa E.

21. **(IBFC- Hemominas -2013) O ciclo de controle/gerenciamento PDCA (Plan=planejar, Do=fazer, Check=Verificar and Act=agir) é:**

A) Um procedimento de avaliação dos recursos institucionais, com a finalidade de estimular o desenvolvimento de uma cultura da qualidade por meio da educação continuada.

B) Um método de gestão com a finalidade de atingir metas. Baseia-se na definição das metas, determinação dos métodos para alcance das metas, educação/treinamento, execução do trabalho, verificação dos efeitos do trabalho executado e atuação no processo mediante resultados

C) Um método de avaliação de serviço que deve ser aplicado apenas quando todas as áreas apresentarem padrões mínimos de qualidade.

D) Conhecido também como diagrama de causa e efeito, sendo um método para determinar as características importantes e identificar um efeito desejado, permitindo visualização dos objetivos.

Comentários:

Devemos buscar nas alternativas os conceitos de definição de metas, como alcançar, como executar e analisar de resultados, visto que esse é o foco do PDCA. Analisando as alternativas, observe que somente a letra B se encaixa nesse padrão e é o nosso gabarito!

Gabarito: Alternativa B

22. (FCC - AL- AP - 2020) Uma das principais preocupações do gestor de um órgão público era promover a melhoria contínua nos processos de atendimento ao cidadão-usuário: sendo assim, o ciclo PDCA foi implementado. Refere-se à última fase desse ciclo:

A) Coletar dados de todas as tarefas executadas.

B) Comparar as metas desejadas e os resultados obtidos.

C) Fornecer educação e treinamento para a execução dos métodos desenvolvidos.

D) Adotar como padrão as metas que foram planejadas e atendidas.

E) Definir as metas e os métodos para alcançá-las.

Comentários

Ciclo PDCA:

- **Planejar**: reconhecer uma oportunidade e planejar uma mudança;
- **Fazer**: teste a alteração. Realize um estudo em pequena escala;
- **Checar**: analise o teste, analise os resultados e identifique o que você aprendeu;
- **Agir**: Tome uma atitude com base no que aprendeu na etapa de estudo. Se a mudança não funcionou, passe pelo ciclo novamente com um plano diferente. Se você teve sucesso, incorpore o que aprendeu do teste em mudanças mais amplas. Use o que aprendeu para planejar novas melhorias, iniciando o ciclo novamente.

Observe que a questão menciona sobre a última etapa, logo, tem como foco " Adotar como padrão as metas que foram planejadas e atendidas."

Gabarito: Alternativa D

23. (Cespe - TCE/RO- 2019) A ferramenta de gestão que serve para definir, com clareza, determinado problema e que se embasa nas respostas às perguntas "o quê?", "por quê?", "quem?", "onde?", "quando?", "como?" e "quanto?" denomina-se

A) matriz SWOT.

B) gráfico de Gantt.

C) análise 5W2H.

D) diagrama espinha de peixe.

E) matriz GUT.

Comentários:

Observe que são 7 perguntas, que embora estejam em português, podem ser traduzidos para o inglês como **What (o quê?) – Why (por quê?) – Where (onde?) – When (quando?) – Who (por quem?) 2H: How (como?) – How much (quanto vai custar?) ->** Resultando assim em 5W2H

Gabarito: Alternativa C

24. (Comperve - UFRN - 2015) Existem diversas ferramentas para otimizar o processo de trabalho numa organização. A ferramenta de auxílio para a priorização de ações, especialmente quando elas não apresentam dados quantificáveis, é

A) A Técnica de Moderação por cartelas.

B) O Método GUT (gravidade, urgência e tendência).

C) O Cadastro de Indicadores.

D) Diagrama de Interação do Processo.

Comentários:

Observe que a questão fala em **auxílio a priorização de ações** especialmente sem dados quantificáveis, logo, está caracterizando a ferramenta Matriz GUT - Gravidade - Urgência - Tendência.

Gabarito: Alternativa B

25. **(IFSC - IFSC - 2019) As ferramentas da gestão da qualidade são importantes para a avaliação e melhorias do desempenho de uma organização. Sobre essas ferramentas, marque (V) para as afirmativas verdadeiras e (F), para as falsas.**

( ) O Fluxograma é uma representação gráfica das sequências das etapas de um processo. Os tipos de fluxogramas são diagrama de blocos, fluxograma de processos simples, fluxograma funcional e fluxograma vertical.

( ) O PDCA é uma ferramenta da qualidade e um método de gestão que auxilia na organização do processo de implementação de melhorias. O P da sigla corresponde a Plain (planejar) que diz respeito a etapa de conduzir o plano.

( ) Os histogramas têm entre os seus objetivos a apresentação do padrão de variação de um processo e a comparação dos resultados com os padrões. O histograma é útil para o controle da qualidade, porém não é indicado para a verificação de uma necessidade de ação corretiva.

( ) O diagrama de causa e efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa, representa graficamente o relacionamento entre um "efeito" e todas as "causas" que o geram. As causas básicas são denominadas: Métodos, Matéria-prima, Mão de obra, Materiais, Medida e Meio ambiente.

( ) O Diagrama de dispersão ou de correlação serve para comprovar a relação entre causa e efeito. É uma representação gráfica utilizado para reforçar os resultados encontrados no Diagrama de causa e efeito.

( ) O 5W2H é uma ferramenta que apresenta de forma organizada as ações e responsabilidades de quem executará, por meio de questões, capazes de orientar as diversas ações que devem ser implementadas.

Assinale a alternativa que contém a sequência CORRETA de cima para baixo.

A) F, V, F, V, V, F

B) V, F, F, V, F, V

C) V, V, V, F, V, F

D) F, F, V, V, F, V

E) V, F, V, V, F, V

Comentários:

Vamos analisar cada item.

( ) O Fluxograma é uma representação gráfica das sequências das etapas de um processo. Os tipos de fluxogramas são diagrama de blocos, fluxograma de processos simples, fluxograma funcional e fluxograma vertical. **Correto! Observe que a definição está clara e objetiva quando fala em "representação gráfica das sequências das etapas de um processo"**

Podemos descartar as alternativas A e D, pois começam com F.

( ) O PDCA é uma ferramenta da qualidade e um método de gestão que auxilia na organização do processo de implementação de melhorias. O P da sigla corresponde a Plain (planejar) que diz respeito a etapa de conduzir o plano. **ERRADO! A parte errada aqui é "O P da sigla corresponde a Plain (planejar) que diz respeito a etapa de conduzir o plano",** pois planejar é reconhecer uma oportunidade e planejar uma mudança, ou mesmo, identificar e entender o problema ou a oportunidade da qual deseja analisar orientando-se através de um processo de exploração de informações, definição de seu problema, geração e triagem de idéias e desenvolvimento de um plano de implementação.

Podemos descartar aqui a alternativa C, pois ela apresente esse item como verdadeiro!

( ) Os histogramas têm entre os seus objetivos a apresentação do padrão de variação de um processo e a comparação dos resultados com os padrões. O histograma é útil para o controle da qualidade, porém não é indicado para a verificação de uma necessidade de ação corretiva. **ERRADO!** A descrição dada nesse item refere-se à **Carta de Controle.**

Aqui descartamos a alternativa E, pois ela afirma que esse item é verdadeiro e nos resta apenas a alternativa B como gabarito! Mas vamos continuar a análise!

( ) O diagrama de causa e efeito, também conhecido como Diagrama de Ishikawa, representa graficamente o relacionamento entre um "efeito" e todas as "causas" que o geram. As causas básicas são denominadas: Métodos, Matéria-prima, Mão de obra, Materiais, Medida e Meio ambiente. **Correta, pois apresenta a exata definição de diagrama de causa e efeito!**

( ) O Diagrama de dispersão ou de correlação serve para comprovar a relação entre causa e efeito. É uma representação gráfica utilizado para reforçar os resultados encontrados no Diagrama de causa e efeito. **ERRADA,** pois essa descrição está relacionada ao diagrama de causa e efeito (espinha de peixe ou mesmo diagrama de Ishikawa)

( ) O 5W2H é uma ferramenta que apresenta de forma organizada as ações e responsabilidades de quem executará, por meio de questões, capazes de orientar as diversas ações que devem ser implementadas. **Correta, pois apresenta a exata definição da ferramenta 5W2H!**

Gabarito: Alternativa B

QUESTÕES COMENTADAS – BLOCO CESGRANRIO – PARTE 1

1 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) Sobre o controle estatístico da qualidade (CEQ), considere as afirmativas abaixo.

I - O CEQ substituiu o controle de qualidade por amostragem pelo controle da qualidade 100%.

II - O CEQ tem por objetivo localizar desvios, erros, defeitos ou falhas no processo produtivo comparando o desempenho alcançado com o padrão estabelecido.

III - No controle de qualidade por amostragem, caso a amostra seja rejeitada, todo o lote deverá ser reinspecionado.

É correto APENAS o que se afirma em

A) I

B) II

C) II

D) I e II

E) II e III

Comentário: Vamos analisar cada item.

I - O CEQ substituiu o controle de qualidade por amostragem pelo controle da qualidade 100%.

- **Errada.** O CEQ não substituiu o controle por amostragem por controle de 100%. Na verdade, o CEQ se baseia na utilização de métodos estatísticos aplicados em amostras, pois a inspeção de 100% geralmente é impraticável ou muito onerosa em grande parte dos casos.

II - O CEQ tem por objetivo localizar desvios, erros, defeitos ou falhas no processo produtivo comparando o desempenho alcançado com o padrão estabelecido.

- **Correta.** Essa é a essência do controle estatístico da qualidade. Ele busca identificar variações no processo que possam indicar problemas, visando a sua correção antes que impactem significativamente o produto final.

III - No controle de qualidade por amostragem, caso a amostra seja rejeitada, todo o lote deverá ser reinspecionado.

- **Correta (e polêmica!)**. Se uma amostra é rejeitada (guarde isso), não obrigatoriamente todo o lote é rejeitado, pode ocorrer:
    - Rejeição do lote inteiro;
    - ***Reinspeção de parte ou totalidade do lote – A banca Cesgranrio já usou o conceito de Chiavenato sobre reinspecionar o lote inteiro em caso de reprovação da amostra (E, por isso, esse item III está correto);***
    - Reprocessamento ou retrabalho de itens do lote.
    - Aceitação condicional (em algumas situações específicas).

Portanto, estão corretos os itens II e III.

Gabarito: Alternativa E

2 - (CESGRANRIO – 2005 – CASA DA MOEDA) Pode-se mencionar que o atributo fundamental do gerenciamento da qualidade total é:

A) redução de custos.

B) acréscimo das vendas.

C) satisfação do cliente.

D) aumento de produtividade.

E) motivação do empregado.

Comentário: Vamos analisar as alternativas:

A) Redução de custos. Errada. A redução de custos é uma consequência esperada da implementação do TQM, mas não é seu atributo central. O foco do TQM está mais no cliente e na qualidade do processo.

B) Acréscimo das vendas. Errada. O aumento das vendas também pode ser uma consequência indireta, decorrente da melhoria contínua e da satisfação do cliente, mas não é o foco primário do TQM.

C) Satisfação do cliente. Correta. A satisfação do cliente é o atributo fundamental do TQM. Todos os esforços em melhoria contínua, qualidade de processos e produtos visam atender e superar as expectativas dos clientes, sendo esse o foco central do gerenciamento da qualidade total.

D) Aumento de produtividade. Errada. O aumento da produtividade é um objetivo relacionado à eficiência, mas o TQM foca mais na eficácia em atender às necessidades dos clientes do que na produtividade em si.

E) Motivação do empregado. Errada. Embora a motivação dos empregados seja um aspecto importante no TQM, pois é necessário o engajamento de toda a equipe, ela é um meio para alcançar o objetivo principal, que é a satisfação do cliente.

Gabarito: Alternativa C

3 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) A qualidade é um objetivo de desempenho que, caso não atendido, pode gerar custos para as empresas. São exemplos de custos gerados pela falta de qualidade nos processos de uma empresa:

A) Treinamento, manutenção preventiva e inspeção de produto

B) Teste de matéria-prima, rotatividade e comprometimento da imagem

C) Retrabalho, desperdício de matéria-prima e treinamento

D) Processamento de devoluções, desperdício de matéria- prima e comprometimento da imagem

E) Mensuração e teste de matéria-prima, inspeção de produto e retrabalho

Comentário: Para Feigenbaum – que também é um "guru da qualidade"- os custos se dividem em:

- Custos da Qualidade:
  - Custos de Prevenção;
  - Custos de Avaliação;
- Custos da Não Qualidade:
  - Custos de Falhas Internas;
  - Custos de Falhas Externas.

Vamos analisar as alternativas.

A) Treinamento, manutenção preventiva e inspeção de produto. **Errada**. Treinamento e manutenção preventiva são custos de prevenção, enquanto a inspeção é um custo de avaliação. Nenhum desses está diretamente relacionado a falhas no processo, mas sim a ações para evitá-las.

B) Teste de matéria-prima, rotatividade e comprometimento da imagem. **Errada**. Teste de matéria-prima é um custo de avaliação, não da falta de qualidade. Rotatividade está mais ligada a problemas de gestão de pessoas, não de qualidade diretamente. O comprometimento da imagem é, sim, um custo de falha externa, mas isso sozinho não justifica a escolha dessa alternativa.

C) Retrabalho, desperdício de matéria-prima e treinamento. **Errada**. Retrabalho e desperdício de matéria-prima são custos de falhas internas, mas treinamento é um custo de prevenção, portanto essa alternativa está inconsistente.

D) Processamento de devoluções, desperdício de matéria-prima e comprometimento da imagem. **Correta.**

- Processamento de devoluções: É um custo de falha externa, gerado quando produtos defeituosos são devolvidos por clientes.
- Desperdício de matéria-prima: Custo de falha interna, causado por erros no processo produtivo.

- Comprometimento da imagem: Custo de falha externa, decorrente de impactos negativos na reputação da empresa devido à baixa qualidade.

E) Mensuração e teste de matéria-prima, inspeção de produto e retrabalho. Errada. Mensuração, teste de matéria-prima e inspeção de produto são custos de avaliação, enquanto apenas o retrabalho é custo de falha interna. Essa alternativa mistura categorias inadequadamente..

Gabarito: Alternativa D

4 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) Os custos da implantação de sistemas da qualidade ou da falta de qualidade podem ser classificados em custos de prevenção, avaliação e falhas. Os custos de prevenção são aqueles relacionados a

A) verificação, inspeção e ensaios de testes do nível de qualidade obtido no produto.

B) retirada de amostras e medições para o Controle Estatístico de Processos (CEP).

C) gasto com atendimento de serviços de garantia pós-venda.

D) planejamento e projeto do controle de qualidade do processo.

E) número de peças defeituosas encontradas ao final do processo produtivo.

Comentário: Vamos analisar as alternativas:

A) Verificação, inspeção e ensaios de testes do nível de qualidade obtido no produto. Errada**.** Essas atividades estão relacionadas aos **custos de avaliação**, que envolvem o monitoramento e a checagem da qualidade durante ou após o processo produtivo, não à prevenção.

B) Retirada de amostras e medições para o Controle Estatístico de Processos (CEP). Errada**.** Embora o CEP seja uma ferramenta importante para a qualidade, a retirada de amostras e medições é classificada como **custos de avaliação**, pois está ligada à análise do desempenho atual do processo.

C) Gasto com atendimento de serviços de garantia pós-venda. Errada. Esse é um **custo de falha externa,** pois ocorre quando a empresa precisa corrigir problemas após o produto ou serviço ter sido entregue ao cliente.

D) Planejamento e projeto do controle de qualidade do processo. Correta. Custos de prevenção incluem ações como o **planejamento** e o **desenvolvimento de controles** que buscam evitar falhas ANTES da ocorrência. Essa descrição está alinhada com a definição de custos de prevenção.

E) Número de peças defeituosas encontradas ao final do processo produtivo. Errada. Esses são **custos de falha interna,** pois referem-se a perdas devido a defeitos identificados dentro do processo produtivo.

Gabarito: Alternativa D

5 - (CESGRANRIO – 2005 – PETROBRAS) Qual a função de um círculo de controle de qualidade?

A) Identificar uma peça defeituosa.

B) Identificar grupo de peças defeituosas.

C) Sugerir melhorias ao processo de fabricação.

D) Estabelecer limites da carta de controle de processo.

E) Determinar o fim da vida útil de uma máquina.

Comentário: Vamos analisar as alternativas:

A) Identificar uma peça defeituosa. Errada. Um círculo de controle de qualidade (CCQ) não tem como função a identificação de peças defeituosas. Isso é mais relacionado a atividades de inspeção ou controle direto de qualidade.

B) Identificar grupo de peças defeituosas. Errada. Da mesma forma que a alternativa A, identificar grupos de peças defeituosas é uma atividade de inspeção ou controle, não a principal função do CCQ.

C) Sugerir melhorias ao processo de fabricação. Correta. O círculo de controle de qualidade é um grupo formado por colaboradores que se reúnem para analisar problemas e propor melhorias no processo produtivo, visando aumento da qualidade e eficiência.

D) Estabelecer limites da carta de controle de processo. Errada. Estabelecer limites para cartas de controle é uma tarefa técnica vinculada ao controle estatístico do processo (CEP), não ao CCQ.

E) Determinar o fim da vida útil de uma máquina. Errada. Determinar a vida útil de uma máquina é uma atividade de gestão de manutenção, não relacionada aos objetivos de um círculo de controle de qualidade.

Gabarito: Alternativa C

6 - (CESGRANRIO – 2018 –PETROBRAS) A Gestão da Qualidade Total (do inglês, Total Quality Management, ou TQM) consiste em uma abordagem sistêmica da qualidade em todos os níveis da organização. Assim, diferente das abordagens do Controle da Qualidade Total, a TQM aborda todos os processos organizacionais, considerando não só a empresa, mas também os atores que fazem parte da cadeia (clientes, distribuidores, fornecedores etc.). Sob esse aspecto, algumas abordagens conceituais orientam ações importantes, que apoiam e sustentam a visão da TQM nas organizações. Relacione essas abordagens tipicamente presentes na TQM com as ações que elas orientam.

I - Balanced Scorecard

II - Gerenciamento da Rotina

III - Gerenciamento de Processos

IV - Gerenciamento pelas Diretrizes

P - Ações advindas de um trabalho de modelagem, análise, resolução de problemas e implantação de melhorias que contribuem para o desempenho organizacional.

Q - Ações na organização que alinha objetivos e metas em todos os seus níveis hierárquicos, de forma a garantir a sua sobrevivência no ambiente competitivo em que se encontra.

R - Ações voltadas para o aumento da produtividade da empresa pela redução, ou mesmo eliminação, de estoques

S - Ações orientadas por medições dos objetivos estratégicos da empresa e organizados e articulados em diferentes dimensões.

T - Ações e verificações diárias conduzidas para que cada pessoa possa assumir as responsabilidades no cumprimento das obrigações conferidas a cada indivíduo e a cada organização.

As associações corretas são:

A) I - Q , II - T , III - R , IV - S

B) I - Q , II - T , III - S , IV - P

C) I - R , II - Q , III - P , IV - S

D) I - S , II - P , III - R , IV - S

E) I - S , II - T , III - P , IV - Q

Comentário:

I - Balanced Scorecard (BSC)

- **Ação correta: S.** O BSC é uma ferramenta de gestão estratégica que organiza e monitora o alcance dos objetivos da empresa em dimensões como finanças, clientes, processos internos e aprendizado.

Assim, orienta **ações por meio de medições dos objetivos estratégicos articulados em diferentes dimensões**.

II - Gerenciamento da Rotina

- **Ação correta: T.** O Gerenciamento da Rotina trata das tarefas do dia a dia, garantindo que os processos sejam executados de forma consistente e eficiente. Assim, está relacionado a **ações e verificações diárias conduzidas para que as pessoas assumam responsabilidades no cumprimento de suas obrigações**.

III - Gerenciamento de Processos

- **Ação correta: P.** O Gerenciamento de Processos busca melhorar o desempenho organizacional por meio da **modelagem, análise, solução de problemas e implementação de melhorias** nos processos operacionais.

IV - Gerenciamento pelas Diretrizes (GPD)

- **Ação correta: Q.** O Gerenciamento pelas Diretrizes é uma abordagem para alinhar objetivos estratégicos e operacionais em toda a organização, garantindo que todos os níveis hierárquicos estejam comprometidos com o alcance das metas e a **sobrevivência no ambiente competitivo**.

Gabarito: Alternativa E

7 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Um indício do controle INADEQUADO da qualidade num processo é

A) fazer uso do método Kaizen.

B) ter operações duplicadas no processo produtivo.

C) executar ações abrangentes em todo o processo de qualidade.

D) planejar o processo de produção para minimizar os custos.

E) trabalhar com produção Just in Time.

Comentário: Vamos analisar as alternativas:

A) Fazer uso do método Kaizen. Errada. O método Kaizen é uma abordagem de melhoria contínua amplamente utilizada em sistemas de gestão da qualidade. Ele busca identificar e corrigir problemas, reduzindo desperdícios e melhorando os processos. Não é um indicativo de controle inadequado.

B) Ter operações duplicadas no processo produtivo. Correta. Operações duplicadas indicam ineficiência e problemas no controle do processo. Isso pode gerar retrabalho, desperdício de tempo e recursos, sendo um sinal claro de controle inadequado da qualidade.

C) Executar ações abrangentes em todo o processo de qualidade. Errada. Ações abrangentes e sistêmicas são características de uma abordagem adequada e bem planejada de controle da qualidade, não um indício de inadequação.

D) Planejar o processo de produção para minimizar os custos. Errada. Planejar para minimizar custos, quando feito corretamente, é uma prática desejável na gestão da qualidade. Problemas podem surgir se o custo for priorizado acima da qualidade, mas isso não é o foco aqui.

E) Trabalhar com produção Just in Time. Errada. O Just in Time (JIT) é uma estratégia eficiente para minimizar estoques e atender à demanda no tempo exato, sendo consistente com boas práticas de controle da qualidade.

Gabarito: Alternativa B

8 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) A análise do custo da qualidade agrega todos os custos em que a empresa incorre ao produzir bens e serviços não conformes às especificações. Uma medida financeira de conformidade da qualidade são os custos da qualidade, que são agrupados em quatro categorias: custos de prevenção, de avaliação, de falha interna e de falha externa.

A esse respeito, considere as afirmativas abaixo.

I - A engenharia de qualidade pode ser classificada como um exemplo de custo de prevenção, e o retrabalho, como um custo de avaliação.

II - Reparos podem ser classificados como um custo de falha interna, e inspeção de laboratório, como um custo de prevenção.

III - Controle estatístico do processo e manutenção de equipamento de produção podem ser classificados como custos de avaliação.

IV - Análise de falhas pode ser classificada como um custo de falha interna, e auditorias de qualidade, como um custo de prevenção.

É correto APENAS o que se afirma em

A) II

B) IV

C) I e IV

D) II e III

E) I, III e IV

Comentário: Vamos analisar os itens:

I - A engenharia de qualidade pode ser classificada como um exemplo de custo de prevenção, e o retrabalho, como um custo de avaliação.

- **Errada.** A engenharia de qualidade é de fato um custo de **prevenção**, mas o **retrabalho** é um custo de **falha interna**, não de avaliação.

II - Reparos podem ser classificados como um custo de falha interna, e inspeção de laboratório, como um custo de prevenção.

- **Errada.** Reparos estão corretamente classificados como custo de **falha interna**, mas **inspeção de laboratório** é um custo de **avaliação**, não de prevenção.

III - Controle estatístico do processo e manutenção de equipamento de produção podem ser classificados como custos de avaliação.

- **Errada.** O **Controle Estatístico do Processo (CEP)** é um custo de **prevenção**, pois evita a ocorrência de falhas. Já a **manutenção de equipamentos** pode ser considerada um custo de prevenção em determinados contextos e de avaliação em outros.

IV - Análise de falhas pode ser classificada como um custo de falha interna, e auditorias de qualidade, como um custo de prevenção.

- **Correta.** A análise de falhas é um custo de **falha interna**, pois lida com problemas detectados antes que os produtos cheguem aos clientes. Auditorias de qualidade são um custo de **avaliação**, ocorrem APÓS a operação de produção. **Para a Cesgranrio, nessa questão, foi considerado que Auditoria da Qualidade é um custo de prevenção.**

Gabarito da banca: Alternativa B

Gabarito do Professor: Anulada por não ter item correto.

9 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) Dentre os itens de custos de um programa de qualidade existem aqueles relacionados aos custos de implantação e outros decorrentes da falta de qualidade. Com base nos conceitos de custos da qualidade e da falta de qualidade, analise as afirmações a seguir.

I - Os custos de avaliação se referem ao planejamento de qualidade, treinamento e educação de todos os envolvidos no processo.

II - Os custos de prevenção se referem às inspeções, medições, retiradas de amostras e testes para avaliação de requisitos de conformidade.

III - Os custos de falhas internas estão relacionados a retrabalho, correção de peças mal produzidas, refugos e reparos.

IV - Os custos de falhas externas estão associados a serviços durante a garantia, multas por atraso na entrega e devolução de produtos defeituosos após venda.

Estão corretas APENAS as afirmações

A) I e II

B) II e III

C) III e IV

D) I, II e III

E) I, III e IV

Comentário: Vamos analisar os itens:

I - Os custos de avaliação se referem ao planejamento de qualidade, treinamento e educação de todos os envolvidos no processo.

- **Errada.** Planejamento de qualidade, treinamento e educação são classificados como **custos de prevenção**, pois têm o objetivo de evitar problemas antes que ocorram. Custos de avaliação estão relacionados a atividades de inspeção, testes e auditorias para verificar conformidade.

II - Os custos de prevenção se referem às inspeções, medições, retiradas de amostras e testes para avaliação de requisitos de conformidade.

- **Errada.** Inspeções, medições e testes são classificados como **custos de avaliação**, pois visam identificar problemas. Custos de prevenção incluem ações como planejamento, treinamento e melhorias no design de processos.

III - Os custos de falhas internas estão relacionados a retrabalho, correção de peças mal produzidas, refugos e reparos.

- **Correta.** Custos de falhas internas decorrem de problemas detectados antes que os produtos cheguem aos clientes, como retrabalho, refugos e reparos.

IV - Os custos de falhas externas estão associados a serviços durante a garantia, multas por atraso na entrega e devolução de produtos defeituosos após venda.

- **Correta.** Custos de falhas externas incluem todos os problemas identificados após o produto ser entregue ao cliente, como garantias, devoluções e multas.

Somente os itens III e IV estão corretos.

Gabarito: Alternativa C

10 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) Para facilitar o entendimento e a implantação de programas de gestão da qualidade, alguns autores definiram fatores básicos para facilitar a avaliação de produtos e serviços. Relacione os elementos básicos apresentados na coluna da esquerda com o respectivo conceito, dentre aqueles indicados na coluna da direita.

ELEMENTO DO PRODUTO

I - Desempenho

II - Características ou atributos

III - Confiabilidade

IV - Conformidade

V - Durabilidade

VI - Qualidade percebida

CONCEITO

P - Representa as funcionalidades técnicas e de uso que um produto dispõe.

Q - Coleta opiniões subjetivas, como percepção e satisfação, do usuário sobre o produto.

R - Representa a probabilidade de um produto não ter problemas ou falhas durante determinado período de tempo.

S - Refere-se ao grau em que o produto está de acordo com os padrões estabelecidos pelo projeto ou norma.

T - Exprime a vida útil de um produto, considerando seus fatores econômicos, técnicos e de utilidade.

Fonte: MARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da Qualidade. 7a. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, p..34-35 , 2006.

Está correta a associação

A) I - S , II - P e III - T.

B) II - Q , III - S e V - R.

C) II - Q , IV - S e VI - T.

D) III - R , IV - P e V - R.

E) IV - S , V - T e VI - Q.

Comentário:

I - Desempenho. Refere-se à capacidade do produto de atender às funções para as quais foi projetado, com eficiência e eficácia. A que mais se aproxima é a P, mas nenhuma está completamente adequada.

II - Características ou atributos (P). Representa as funcionalidades técnicas e de uso que um produto dispõe. Correto associar ao **P**.

III - Confiabilidade (R). Confiabilidade representa a **probabilidade de um produto não apresentar problemas ou falhas em um período de tempo**. Correto associar ao **R**.

IV - Conformidade (S). Conformidade está relacionada ao **grau de atendimento aos padrões ou normas estabelecidos**. Correto associar ao **S**.

V - Durabilidade (T). Durabilidade refere-se à **vida útil do produto, considerando fatores econômicos, técnicos e de utilidade**. Correto associar ao **T**.

VI - Qualidade percebida (Q). Qualidade percebida reflete **opiniões subjetivas do consumidor**, como percepção e satisfação. Correto associar ao **Q**.

Gabarito: Alternativa E

11 - (CESGRANRIO – 2010 – ELETRONUCLEAR) Qualidade é um conceito complexo e de difícil consenso. Assim, David Garvin, professor de Harvard, listou cinco abordagens para o entendimento do termo qualidade, apresentadas a seguir.

I - Transcendental, na qual a qualidade é sinônima de excelência inata, absoluta e universalmente reconhecível.

II - Baseada no Produto, na qual a qualidade é tratada como uma variável precisa e mensurável, oriunda dos atributos do produto.

III - Baseada no Usuário, na qual a qualidade é uma variável subjetiva, pois está associada à capacidade de satisfazer desejos e necessidades do consumidor.

IV - Baseada na Produção, na qual a qualidade é uma variável precisa e mensurável, oriunda do grau de conformidade às especificações.

V - Baseada no Valor, na qual o conceito de qualidade mistura-se aos conceitos de excelência e valor, destacando os *trade-off* qualidade x preço.

Estão corretas as abordagens

A) I e II, apenas.

B) II e III, apenas.

C) I, III e IV, apenas.

D) II, IV e V, apenas.

E) I, II, III, IV e V.

Comentário: Vamos analisar cada item:

I - Transcendental:

Correta.

A qualidade é vista como sinônimo de **excelência inata, absoluta e universal**, relacionada a um ideal subjetivo e intangível. Essa definição está alinhada com o conceito transcendental.

II - Baseada no Produto:

- **Correta.**

  Aqui, a qualidade é **mensurável e objetiva**, derivada de atributos do produto, como características técnicas. Essa abordagem considera que a qualidade pode ser avaliada com base em parâmetros físicos ou funcionais.

III - Baseada no Usuário:

- **Correta.**

  Nessa abordagem, a qualidade é **subjetiva** e depende da percepção do consumidor, sendo definida pelo **grau de satisfação das necessidades e desejos individuais**.

IV - Baseada na Produção:

- **Correta.**

  A qualidade está relacionada ao **grau de conformidade com especificações técnicas e padrões**, sendo mensurável e objetiva. Essa abordagem foca no controle e na padronização dos processos.

V - Baseada no Valor:

- **Correta.**

  Nessa abordagem, a qualidade é uma combinação de **excelência e custo-benefício**, considerando os trade-offs entre qualidade e preço para maximizar o valor percebido pelo consumidor.

Gabarito: Alternativa E

12 - (CESGRANRIO – 2023 – TRANSPETRO) O Poka Yoke é uma das técnicas utilizadas na engenharia de operações e processos de produção que tem como objetivo

A) eliminar os desperdícios e aumentar o valor dos produtos ou serviços, por meio da aplicação dos princípios da produção enxuta.

B) reduzir a variabilidade e os defeitos nos processos, por meio da aplicação de ferramentas estatísticas e da melhoria contínua.

C) prevenir ou detectar os erros nos processos, por meio da utilização de dispositivos à prova de falhas.

D) promover a melhoria contínua dos processos, envolvendo todos os funcionários da organização.

E) estabelecer os requisitos e as diretrizes para a gestão de ativos físicos, para otimizar o valor, o desempenho e os riscos dos ativos ao longo do seu ciclo de vida..

Comentário: Vamos analisar as alternativas:

A) Eliminar os desperdícios e aumentar o valor dos produtos ou serviços, por meio da aplicação dos princípios da produção enxuta. Errada. Embora o Poka Yoke esteja relacionado à produção enxuta, seu foco principal não é a eliminação de desperdícios, mas sim a **prevenção e detecção de erros**.

B) Reduzir a variabilidade e os defeitos nos processos, por meio da aplicação de ferramentas estatísticas e da melhoria contínua. Errada. Esta descrição está mais alinhada com o **Controle Estatístico de Processos (CEP)**, não com o Poka Yoke.

C) Prevenir ou detectar os erros nos processos, por meio da utilização de dispositivos à prova de falhas. Correta. O objetivo principal do Poka Yoke é **prevenir** que erros ocorram ou **detectá-los imediatamente** por meio de mecanismos que evitam falhas no processo produtivo. Há também o termo chave "**à prova de falhas".**

D) Promover a melhoria contínua dos processos, envolvendo todos os funcionários da organização. Errada. Esta descrição está relacionada a abordagens mais amplas, como o **Kaizen** ou o **TQM (Total Quality Management)**, e não ao Poka Yoke.

E) Estabelecer os requisitos e as diretrizes para a gestão de ativos físicos, para otimizar o valor, o desempenho e os riscos dos ativos ao longo do seu ciclo de vida. Errada. Esta definição está relacionada à gestão de ativos, como na norma **ISO 55000**, não ao Poka Yoke.

Gabarito: Alternativa C

13 - (CESGRANRIO – 2023 – TRANSPETRO) São atribuídas aos autores Shewart e Deming as seguintes ferramentas de controle da qualidade:

A) Análises de Pareto

B) Arranjos físicos de qualidade

C) Causas-raiz dos problemas da qualidade

D) Ciclos PDCA

E) Poka Yoke

Comentário: Vamos analisar cada alternativa

A) Análises de Pareto. Errada. A aplicação na qualidade foi desenvolvida por Joseph Juran, baseado no princípio 80/20 de Vilfredo Pareto. Não está relacionada diretamente a Shewhart ou Deming.

B) Arranjos físicos de qualidade. Errada. Arranjos físicos dizem respeito ao layout produtivo, sem ligação direta com os trabalhos de Shewhart ou Deming.

C) Causas-raiz dos problemas da qualidade. Errada. Embora Shewhart e Deming tenham abordado a identificação de problemas sistêmicos, essa técnica é mais atribuída a Ishikawa, com o Diagrama de Causa e Efeito.

D) Ciclos PDCA. Correta. O Ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Verificar, Agir) foi desenvolvido por Walter Shewhart e amplamente difundido por Deming como uma ferramenta para melhoria contínua.

E) Poka Yoke. Errada. O Poka Yoke é uma técnica atribuída a Shigeo Shingo, relacionada à prevenção de erros nos processos produtivos.

Gabarito: Alternativa D

14 - (CESGRANRIO – 2005 – PETROBRAS) Dos 14 Princípios de E.W. Deming para a melhoria da qualidade, NÃO se inclui o de:

A) educar e desenvolver o pessoal.

B) comprar pela etiqueta do preço.

C) abolir barreiras entre as várias áreas da empresa.

D) eliminar o medo de dar sugestões.

E) instituir treinamento no trabalho.

Comentário:

Para resolver essa questão, nem precisaria saber os 14 princípios decorados. Bastava lembrar que Deming **rejeitava a ideia de comprar com base exclusivamente no preço**, defendendo critérios que garantam qualidade e confiança na cadeia de suprimentos.

Gabarito: Alternativa B

15 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Uma boa estratégia de manutenção e de confiabilidade garante o desempenho da empresa e seus investimentos. Nessa perspectiva, confiabilidade é a(o)

A) realização de inspeções de rotina e a conservação de equipamentos em bom estado.

B) correção dos problemas logo que eles aconteçam para evitar paradas longas na produção.

C) adoção de técnicas de manutenção preventiva para evitar que as falhas aconteçam.

D) probabilidade de que um componente, máquina ou produto funcionará adequadamente por um certo tempo e sob as condições estabelecidas.

E) risco de um equipamento ou produto apresentarem falhas sob condições imprevisíveis

Comentário:

Confiabilidade: é definida como a probabilidade de que um produto, sistema ou serviço desempenhe sua função pretendida adequadamente por um período de tempo especificado ou opere em um ambiente definido sem falhas. **Está relacionado ao MTBF.**

Gabarito: Alternativa D

16 - (CESGRANRIO – 2018 – TRANSPETRO) A área de qualidade ganhou um impulso significativo com o trabalho de alguns estudiosos, como, por exemplo, Deming e Juran.

Tais estudiosos ganharam notoriedade no ambiente empresarial após o final da?

A) Guerra de Secessão

B) Guerra dos 100 anos

C) Primeira Guerra Mundial

D) Segunda Guerra Mundial

E) Guerra Fria

Comentário:

Deming e Juran se destacaram significativamente no ambiente empresarial ao contribuírem para a recuperação da economia japonesa após a **Segunda Guerra Mundial**, quando ajudaram a implementar conceitos de qualidade que transformaram o Japão em uma potência industrial.

Gabarito: Alternativa D

17 - (CESGRANRIO – 2006 – ANM) A Trilogia Juran é um conjunto de três processos gerenciais, inter-relacionados, voltados para o gerenciamento da qualidade. Um processo trata da preparação para a obtenção dos objetivos, outro, para assegurar a qualidade e o terceiro para produzir com níveis superiores e inéditos de execução. Esses processos são:

A) investigação, controle e comando.

B) planejamento, previsão e coordenação.

C) planejamento, controle e melhoria.

D) previsão, coordenação e controle.

E) comando, investigação e melhoria.

Comentário:

- A **Trilogia de Juran** compreende:

    1. **Planejamento da Qualidade**: Estabelecer metas de qualidade, identificar processos-chave e alinhar recursos.
    2. **Controle da Qualidade**: Monitorar o desempenho em relação aos padrões estabelecidos e corrigir desvios.
    3. **Melhoria da Qualidade**: Identificar oportunidades de melhoria contínua e implementar mudanças para alcançar maior competitividade.

Gabarito: Alternativa C

18 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) O modelo de Lacunas ou de Gaps considera a existência de 7 lacunas potenciais percebidas na prestação de serviços, permitindo identificar os níveis de satisfação de determinado serviço prestado.

A Lacuna da Percepção da Administração (Lacuna 1) está relacionada ao fato de a gerência perceber, erroneamente, as expectativas de qualidade do seu cliente. Considere os seguintes fatores que podem provocar esse gap:

I - pesquisas de mercado mal feitas e análises de demandas equivocadas;

II - serviços projetados com especificações muito complicadas e extremamente rígidas;

III - falta de apoio da direção da empresa ao planejamento para a qualidade do serviço;

IV - dificuldade em se compreenderem as expectativas dos clientes.

São corretos APENAS os fatores:

A) I e II.

B) I e III.

C) I e IV.

D) II e III.

E) II e IV

Comentário: Vamos analisar os itens:

I. **Pesquisas de mercado mal feitas e análises de demandas equivocadas (I):**
Este fator está diretamente relacionado ao Gap 1, já que erros na pesquisa e análise impedem a gerência de compreender as expectativas dos clientes.

II. **Serviços projetados com especificações muito complicadas e extremamente rígidas (II):**
Não é pertinente ao Gap 1, mas sim ao Gap 2 (especificação inadequada de qualidade de serviço).

III. **Falta de apoio da direção da empresa ao planejamento para a qualidade do serviço (III):**
Contribui para problemas organizacionais, mas não é um fator diretamente ligado ao Gap 1.

IV. **Dificuldade em se compreenderem as expectativas dos clientes (IV):**
Este é um fator claro do Gap 1, relacionado diretamente à má percepção das necessidades do cliente.

Gabarito: Alternativa C

19 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE) No processo de certificação e acreditação do sistema de qualidade de uma empresa, identificam-se diferentes tipos, nos quais a

A) autodeclaração é feita pela própria empresa fornecedora do produto, sendo usada para emissão da norma ISO 9000 equivalente ao produto selecionado.

B) qualificação é feita por uma terceira empresa, contratada pelo fornecedor para emitir um certificado de qualificação aos seus produtos.

C) certificação é feita por uma organização independente e acreditada pelo órgão normatizador, que emite um certificado de aderência do sistema de qualidade da empresa em relação à norma auditada.

D) auditoria externa garante ao fornecedor uma certificação da norma ISO 9000, comprovando que ele dispõe de um sistema de controle da qualidade específico para o produto auditado.

E) seleção de fornecedores, por meio de auditoria de um órgão interno à empresa, substitui a certificação externa, sendo válida como indicador de aderência da empresa a determinada norma de qualidade.

Comentário: Vamos analisar os itens:

A) Autodeclaração é feita pela própria empresa fornecedora do produto, sendo usada para emissão da norma ISO 9000 equivalente ao produto selecionado. Errada. A autodeclaração é uma prática interna da empresa para demonstrar conformidade com padrões básicos ou internos. No entanto, ela não é válida para a certificação ISO 9000, que exige auditorias externas conduzidas por organismos acreditados.

B) Qualificação é feita por uma terceira empresa, contratada pelo fornecedor para emitir um certificado de qualificação aos seus produtos. Errada. Embora uma terceira empresa possa ser contratada para avaliar ou testar produtos, isso não resulta em certificação oficial. Certificados ISO, como o ISO 9000, só podem ser emitidos por organismos acreditados.

C) Certificação é feita por uma organização independente e acreditada pelo órgão normatizador, que emite um certificado de aderência do sistema de qualidade da empresa em relação à norma auditada. Correta. O processo de certificação é conduzido por uma organização independente, devidamente acreditada, que audita o sistema de gestão da qualidade da empresa e verifica sua conformidade com a norma em questão. Esse é o procedimento reconhecido para obtenção do certificado ISO.

D) Auditoria externa garante ao fornecedor uma certificação da norma ISO 9000, comprovando que ele dispõe de um sistema de controle da qualidade específico para o produto auditado. Errada. Apesar de a auditoria externa ser um passo necessário no processo de certificação, ela sozinha não garante a certificação. O fornecedor deve atender integralmente aos requisitos da norma para obter o certificado.

E) Seleção de fornecedores, por meio de auditoria de um órgão interno à empresa, substitui a certificação externa, sendo válida como indicador de aderência da empresa a determinada norma de qualidade. Errada. Auditorias internas ou seleções de fornecedores podem ser úteis para práticas internas,

mas elas não substituem a certificação externa oficial, que requer auditorias formais realizadas por organismos acreditados.

Gabarito: Alternativa C

20 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) A Seção 4 – Sistema de Gestão da Qualidade da ISO 9001:2008 determina os processos necessários e o estabelecimento de métodos para assegurar que esses processos produzam os resultados desejados, bem como o controle da documentação padronizada.

O documento que inclui o campo de aplicação do Sistema de Gestão da Qualidade é o

A) Manual da Qualidade

B) Instrução de Trabalho

C) Registro de Conformidade

D) Procedimento Operacional

E) Relatório Gerencial.

Comentário: Vamos analisar os itens:

A) Manual da Qualidade. Correta. O Manual da Qualidade é o documento que descreve o campo de aplicação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), incluindo os processos envolvidos, a interação entre eles e os objetivos do sistema. É um documento-chave exigido pela ISO 9001:2008.

B) Instrução de Trabalho. Errada. A Instrução de Trabalho detalha como tarefas operacionais específicas devem ser realizadas, mas não inclui o campo de aplicação do SGQ. Este documento é mais técnico e focado em atividades individuais.

C) Registro de Conformidade. Errada**.** O Registro de Conformidade é utilizado para comprovar que os processos ou produtos atendem aos requisitos especificados, mas não inclui informações sobre o escopo ou o campo de aplicação do SGQ.

D) Procedimento Operacional. Errada**.** O Procedimento Operacional descreve etapas detalhadas de processos específicos para garantir a padronização, mas não cobre o campo de aplicação geral do SGQ.

E) Relatório Gerencial. Errada**.** Relatórios gerenciais são utilizados para análises estratégicas ou operacionais, mas não fazem parte dos documentos exigidos pela ISO 9001:2008 para definir o campo de aplicação do SGQ.

Gabarito: Alternativa A

21 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) Uma empresa instituiu um programa de qualidade, iniciativa para a adoção de uma gestão empresarial participativa, a partir do desenvolvimento de uma cultura organizacional de melhoria contínua do ambiente de trabalho de seus colaboradores e de seus processos. Uma das grandes vertentes em que se estrutura tal programa é a adequação de seus produtos e processos às normas da *International Organization for Standardization* (ISO). Supondo-se que a empresa decida implementar as normas da ISO 9001:2008, sem, contudo, assumir custos da qualidade além daqueles previstos na referida Norma Técnica, serão adotadas as seguintes rotinas descritas, com EXCEÇÃO de

A) realização periódica de auditorias externas.

B) determinação de métodos para obtenção e uso de informações relativas à percepção do cliente sobre o atendimento da organização em relação a seus requisitos.

C) validação de quaisquer processos de produção e prestação de serviço onde a saída resultante não possa ser verificada por monitoramento ou medição subsequente.

D) planejamento e implementação dos processos necessários ao monitoramento, medição, análise e melhoria, para assegurar a conformidade do sistema de gestão da qualidade.

E) elaboração e disponibilização de um manual da qualidade que preveja o escopo do sistema de gestão da qualidade, os procedimentos documentados estabelecidos para esse sistema, assim como uma descrição da interação entre os processos do referido sistema.

Comentário: Vamos analisar os itens:

A) Realização periódica de auditorias externas. CORRETA. A realização de auditorias externas não é obrigatória para a implementação da ISO 9001:2008, embora seja necessária para empresas que buscam a certificação formal. Para a implementação interna das normas, as auditorias internas são suficientes para atender aos requisitos da norma.

B) Determinação de métodos para obtenção e uso de informações relativas à percepção do cliente sobre o atendimento da organização em relação a seus requisitos. ERRADA. Este é um requisito obrigatório da ISO 9001:2008. A norma exige que a organização monitore e analise as informações sobre a percepção do cliente para avaliar a eficácia do sistema de gestão da qualidade.

C) Validação de quaisquer processos de produção e prestação de serviço onde a saída resultante não possa ser verificada por monitoramento ou medição subsequente. ERRADA. A validação de processos é obrigatória em situações em que a saída não pode ser verificada posteriormente, como na fabricação de medicamentos ou na soldagem. Este é um requisito fundamental da norma.

D) Planejamento e implementação dos processos necessários ao monitoramento, medição, análise e melhoria, para assegurar a conformidade do sistema de gestão da qualidade. ERRADA. A ISO 9001:2008 exige que a organização planeje e implemente processos para monitorar e melhorar continuamente a eficácia do SGQ.

E) Elaboração e disponibilização de um manual da qualidade que preveja o escopo do sistema de gestão da qualidade, os procedimentos documentados estabelecidos para esse sistema, assim como uma descrição da interação entre os processos do referido sistema. ERRADA. O Manual da Qualidade é um documento essencial exigido pela norma e deve conter o escopo do SGQ, procedimentos documentados e a interação entre os processos.

Gabarito: Alternativa A

22 - (CESGRANRIO – 2022 – ELETRONUCLEAR) As certificações de qualidade ISO cobrem um amplo espectro de práticas gerenciais aplicadas à melhoria de qualidade, segurança e controle do impacto ambiental. Na família de certificações ISO, a certificação que se aplica de forma específica ao gerenciamento da qualidade, por organizações que fornecem produtos e serviços relevantes para a segurança nuclear da cadeia de suprimentos do setor de energia nuclear, é a

A) ISO 9001

B) ISO 14001

C) ISO 19443

D) ISO 26000

E) ISO 45001

Comentário: Essa questão é muito boa! Muito cuidado ao falar de certificação ISO vinculada à qualidade e sair já procurando a ISO 9001! Leia o texto todo e observe o contexto específico apresentado.

Vamos analisar as alternativas:

A) ISO 9001. ERRADA. Embora a ISO 9001 seja amplamente usada como norma para Sistemas de Gestão da Qualidade, ela não é específica para o setor nuclear. A questão claramente menciona "segurança nuclear", o que elimina essa alternativa.

B) ISO 14001. **ERRADA.** A ISO 14001 é voltada para a Gestão Ambiental, ajudando organizações a controlar os impactos ambientais de suas atividades. Apesar de ser importante no setor nuclear, ela não se aplica diretamente à qualidade de produtos e serviços do setor.

C) ISO 19443. **CORRETA.** A ISO 19443 é uma extensão da ISO 9001, desenvolvida especificamente para o gerenciamento da qualidade em organizações que fornecem produtos e serviços relevantes para a

segurança nuclear. É a norma ideal para cadeias de suprimento no setor de energia nuclear, atendendo aos requisitos de qualidade e segurança.

D) ISO 26000. **ERRADA.** A ISO 26000 fornece diretrizes sobre responsabilidade social, mas não é aplicável à gestão da qualidade em setores industriais, muito menos no contexto específico de segurança nuclear.

E) ISO 45001. **ERRADA.** A ISO 45001 é uma norma voltada para a Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, sem relação com o gerenciamento de qualidade no setor nuclear.

Gabarito: Alternativa C

QUESTÕES COMENTADAS – BLOCO CESGRANRIO – PARTE 2

1 - (CESGRANRIO – 2022 – ELETRONUCLEAR) Um operador de uma máquina industrial que produz peças para motores de automóveis está implantando um programa de autocontrole de qualidade. Ele deseja acompanhar a percentagem de peças defeituosas em sua operação. Devido à especificação da máquina, uma percentagem de 3% de peças defeituosas é esperada com alguma variação ocasional.

Para fazer um gráfico p com limites de controle de 3 desvios padrões, o operador preparou 10 amostras diárias, com 300 peças cada, apresentadas na Tabela abaixo.

Nº Amostra	% de peças Defeituosas	Nº Amostra	% de peças Defeituosas
1	5	6	9
2	4	7	7
3	3	8	12
4	6	9	10
5	8	10	6

Se a variação do intervalo de controle de 3 desvios padrões, em torno da média, é de 2,954%, quantas amostras ficaram fora dos limites de controle?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

Comentário: Para resolver a questão, precisamos determinar quais amostras estão fora dos limites de controle definidos como a média mais ou menos três desvios padrões. A média esperada de peças defeituosas é de 3%, e o intervalo de controle de três desvios padrões equivale a 2,954%. Assim, os limites de controle são:

- **Limite inferior:** 3% - 2,954% = 0,046%
- **Limite superior:** 3% + 2,954% = 5,954% (Que, meus caros, a banca arredondou para 6%. Na minha opinião, a questão deveria ser anulada)

Qualquer amostra com percentuais fora desse intervalo será considerada fora do controle.

Analisando os dados da tabela:

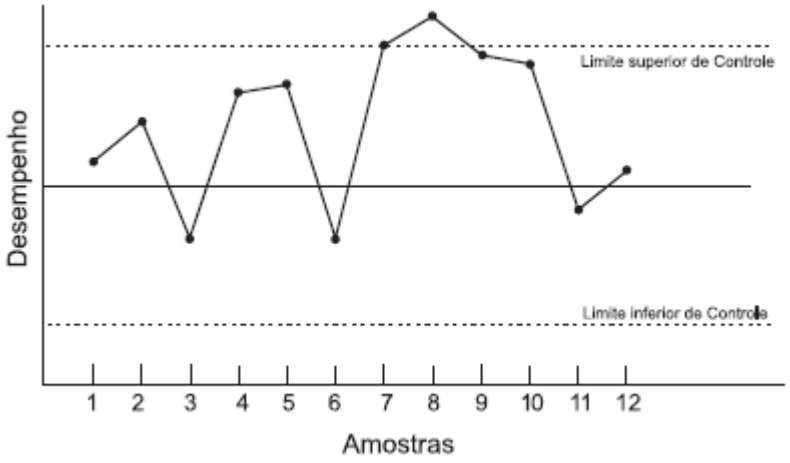
- Amostras com valores inferiores ou iguais a 5% (como as amostras 1, 2 e 3) estão **dentro do limite**.
- Amostras com valores superiores a 5,954% devem ser analisadas. Nesse caso, as amostras 5 (8%), 6 (9%), 7 (7%), 8 (12%) e 9 (10%) estão claramente **fora dos limites**.

Já as amostras 4 (6%) e 10 (6%) apresentam valores ligeiramente acima de 5,954%, mas podem ser consideradas dentro do controle devido à proximidade com o limite superior (e foi assim que a banca Cesgranrio considerou).

Com essa consideração, temos exatamente **5 amostras fora dos limites de controle**: as amostras 5, 6, 7, 8 e 9.

Gabarito: Alternativa D

2 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) No atual estágio de desenvolvimento das técnicas de controle de qualidade, várias ferramentas estatísticas contam com o prestígio dos setores especializados da indústria, cada uma direcionada a aferir um aspecto do processo de produção. Observe abaixo um modelo cujo objetivo é identificar variações dos resultados do processo que se encontrem fora do padrão de variação aleatória esperado.



Considerando-se o exposto, a ferramenta descrita e representada acima é o(a)

A) Gráfico de Shewhart.

B) Método Taguchi.

C) Mapeamento de Processos.

D) Análise de Capacidade.

E) Análise de Variância.

Comentário: O gráfico acima apresenta:

- Uma linha central (média) e limites de controle superior (LSC) e inferior (LIC).
- Identifica variações comuns e especiais; e
- Monitoram a estabilidade e variabilidade de processos ao longo do tempo.

Logo, estamos diante de um gráfico de controle. Mas professor, não há gráfico de controle entre as alternativas! É verdade, porém a carta de controle também pode ser chamada de gráfico de controle ou gráfico de Shewhart!

Gabarito: Alternativa A

3 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Os gráficos de controle da qualidade são elementos visuais para o monitoramento de características dos produtos e processos, de forma a indicar alterações numa linha de produção.

Para planejar um gráfico de controle, é preciso estabelecer:

A) a meta da organização e um grande volume de produção.

B) a variância e envolver toda a empresa nos processos.

C) a frequência de amostragem e o tamanho da amostra.

D) ações complexas no processo e agregar valor ao produto.

E) uma linha para novos produtos e retirar uma grande amostra diversas vezes.

Comentário: Os gráficos de controle são ferramentas essenciais para monitorar a estabilidade de um processo. Para planejar um gráfico de controle, dois elementos fundamentais devem ser definidos:

1. **Frequência de amostragem**: Determina com que frequência os dados do processo serão coletados para análise.
2. **Tamanho da amostra**: Define o número de unidades do processo que serão avaliadas em cada coleta.

Esses dois parâmetros garantem que o gráfico de controle represente com precisão a variabilidade do processo e permita a detecção de alterações significativas. Assim, vamos analisar as alternativas.

A. **Incorreta**. A meta da organização é importante no planejamento estratégico, mas não é um requisito direto para criar um gráfico de controle.

B. **Incorreta.** A variância é uma característica avaliada no gráfico, mas não é estabelecida previamente. O envolvimento de toda a empresa não é uma etapa essencial para planejar o gráfico.

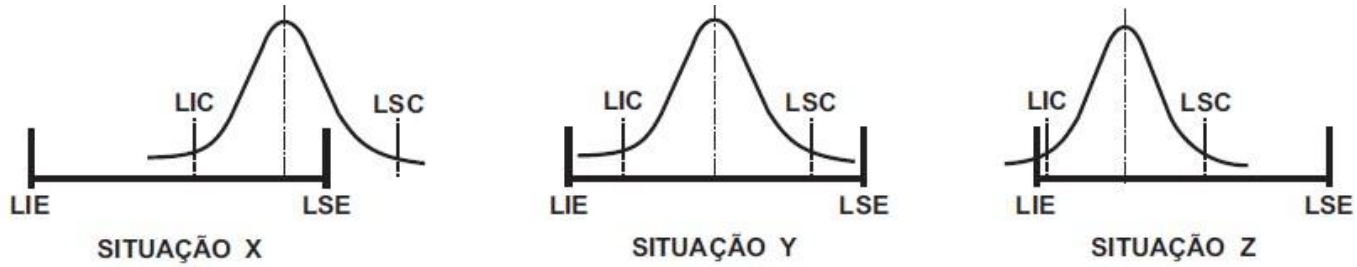
C. **Correta**. Estabelecer a frequência de amostragem e o tamanho da amostra é essencial para planejar e criar gráficos de controle eficazes.

D. **Incorreta**. Ações complexas no processo e agregar valor ao produto não são diretamente relacionadas à criação de gráficos de controle.

E. **Incorreta**. Não é necessário retirar uma grande amostra diversas vezes para planejar um gráfico de controle; amostras regulares e representativas são suficientes.

Gabarito: Alternativa C

4 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)



Quanto às três situações de capabilidade de processos (C_{pk}) apresentadas acima, conclui-se que a situação

I - X apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações.

II - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

III - Z apresenta C_{pk} maior que 1 e o processo é capaz de atender às especificações.

IV - Y apresenta C_{pk} menor que 1 e o processo não é capaz de atender às especificações.

Estão corretas as conclusões

A) I e II, apenas.

B) I e III, apenas.

C) II e III, apenas.

D) I, II e III, apenas.

E) I, II, III e IV.

Comentário: Vamos analisar os gráficos:

Situação X: A curva está fora das especificações para LSC, pois esse é maior do que o LSE. Isso indica que o processo não é capaz de atender às especificações e o índice **Cpk é menor que 1**;

- Só com essa informação, já descartaríamos a alternativa C

Situação Y: Tudo dentro do esperado: O LSC deve ser menor ou igual ao LSE, O LIC deve ser maior ou igual ao LIE, e o gráfico "centralizado". Logo, **Cpk > 1 e o processo é capaz**;

- Só com essa informação, e já havíamos descartado a C, descartamos agora as alternativas A, D e E; Já sabemos que o gabarito, então, é a alternativa B, mas vamos analisar a situação Z.

Situação Z: Embora esteja, em relação aos LIE e LSE, de forma mais deslocado para a esquerda, continua com o LSC menor ou igual ao LSE, O LIC maior ou igual ao LIE, e o gráfico "centralizado" (centralizado aqui não é em relação a LSE e LIE, mas em relação a LIC e LSC.

Gabarito: Alternativa B

5 - (CESGRANRIO – 2012 – Casa da Moeda) O controle estatístico do processo – CEP – vem sendo largamente utilizado pelas empresas e faz uso de gráficos ou cartas de controle para avaliar se um determinado processo está sob controle. Considere as afirmações a seguir.

I – O processo está sob controle quando sua variabilidade decorre apenas das chamadas causas aleatórias ou causas comuns.

II – Os gráficos de controle de atributos são utilizados, por exemplo, em situações em que a verificação da qualidade é feita por simples inspeção visual.

III – O processo não está atendendo às especificações do produto quando, em um gráfico de controle, houver um ou mais pontos situados fora do LSC (Limite Superior de Controle) ou do LIC (Limite Inferior de Controle).

É correto o que se afirma em?

A) I, apenas.

B) I e II, apenas.

C) I e III, apenas.

D) II e III, apenas.

E) I, II e III.

Comentário: Vamos analisar os itens:

I - O processo está sob controle quando sua variabilidade decorre apenas das chamadas causas aleatórias ou causas comuns.

- **Correto**. Um processo está sob controle estatístico quando sua variação é causada apenas por fatores comuns, que são inerentes ao próprio processo, e não por causas especiais (que indicam instabilidade ou problemas a serem corrigidos).

II - Os gráficos de controle de atributos são utilizados, por exemplo, em situações em que a verificação da qualidade é feita por simples inspeção visual.

- **Correto**. Gráficos de controle de atributos (como os gráficos P, NP, C e U) são usados para monitorar características discretas do processo, como a presença ou ausência de defeitos, muitas vezes identificados por inspeção visual.

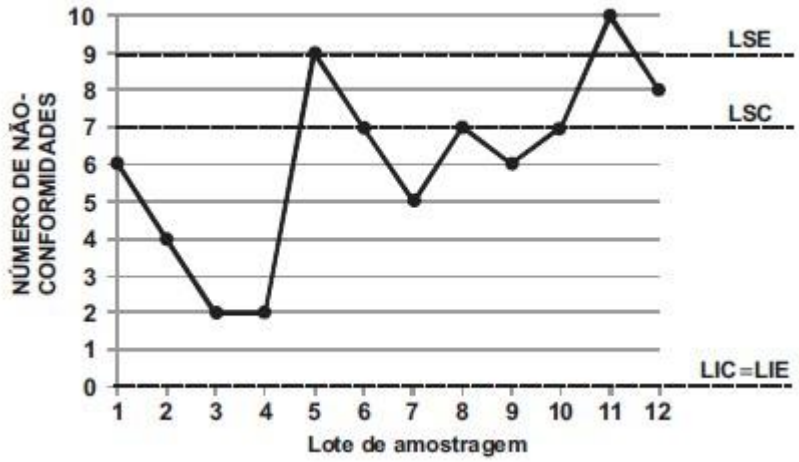
III - O processo não está atendendo às especificações do produto quando, em um gráfico de controle, houver um ou mais pontos situados fora do LSC (Limite Superior de Controle) ou do LIC (Limite Inferior de Controle).

- **Incorreto.** Quando um ponto está fora do LSC ou LIC em um gráfico de controle, isso indica que o processo não está sob controle estatístico. Porém, isso não significa necessariamente que o processo não atende às especificações do produto. A conformidade às especificações está relacionada aos limites

de especificação (LSE e LIE), que são diferentes dos limites de controle (LSC e LIC). Logo, um item pode estar acima do LSC e ainda dentro do LSE.

.**Gabarito da banca: Alternativa B**

6 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)



Analise as afirmações a seguir, com relação ao gráfico de controle apresentado.

I - As amostras 1, 7 e 9 estão dentro dos limites de variação natural do processo.

II - As amostras 5 e 12 estão dentro do LSE, mas fora dos limites de limites de variação natural do processo.

III - As amostras 5, 10 e 11 estão fora do limites de especificação e da variação natural do processo.

IV - As amostras 3 e 4 estão fora da variação natural do processo.

Estão corretas APENAS as afirmações:

A) I e II

B) I e III

C) II e III

D) I, II e IV

E) I, III e IV

Comentário: Vamos analisar os itens:

I) Está correto, pois todas as três amostras estão dentro do intervalo LIC-LSC e as variações são naturais (ou comuns) do processo;

II) Também está correto, pois embora acima do LSC, estão dentro do LSE, e estando fora do LSC, as causas de variação já não são mais naturais (agora são especiais);

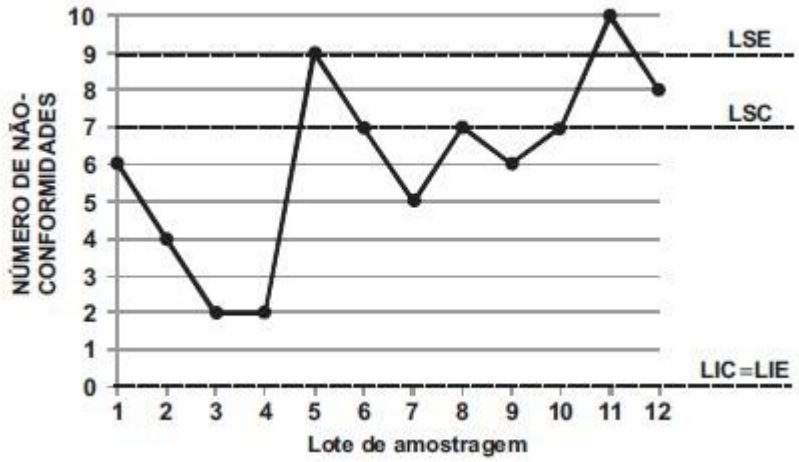
III) Está errado, pois apenas o a amostra 11 está fora do LSE e somente a amostra 10 é uma variação natural do processo;

IV) Está errado, pois todas as duas amostras estão dentro do intervalo LIC-LSC e as variações são naturais (ou comuns) do processo.

Logo, somente I e II estão corretos.

Gabarito: Alternativa A

7 - (CESGRANRIO – 2010 – IBGE)



A figura apresenta uma das ferramentas usadas no controle de qualidade e é denominada Gráfico de Controle de

A) variáveis da média de valores medidos na amostra.

B) variáveis da média das amplitudes na amostra.

C) atributos tipo P, da quantidade de peças defeituosas por amostra.

D) atributos tipo C, dos defeitos totais encontrados por amostra.

E) atributos tipo C, da média dos defeitos encontrados por amostra..

Comentário: Pessoal, questão sem segredos, veja que o gráfico é número de não-conformidades (ou número de peças defeituosas) por Lote de Amostragem. Outro ponto perceptível é que é um dado de atributo, pois o gráfico não apresenta continuidade. Vamos revisar para dados de atributos os tipos de gráficos:

- ✓ **Gráfico P**: Proporção ou fração de peças defeituosas;
- ✓ **Gráfico NP**: Número de peças defeituosas;
- ✓ **Gráfico C**: Número de peças defeituosas por amostra;
- ✓ **Gráfico U**: Taxa/número de defeitos por unidade;

Assim, podemos concluir que é um gráfico C.

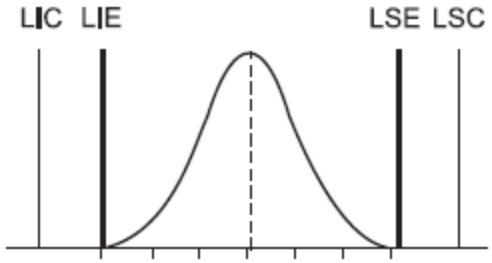
Gabarito: Alternativa D

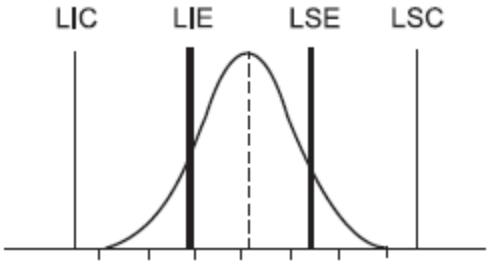
8 - (CESGRANRIO – 2011 – PETROBRAS) Um processo industrial é acompanhado por meio da técnica de Controle Estatístico de Processo (CEP). A característica da qualidade medida é distribuída normalmente. Das situações mostradas abaixo, aquela que representa a alternativa adequada em termos de centralização e variabilidade do processo é

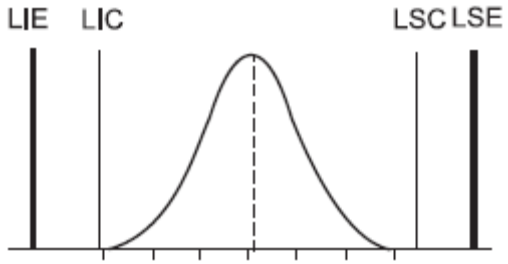
Considere:

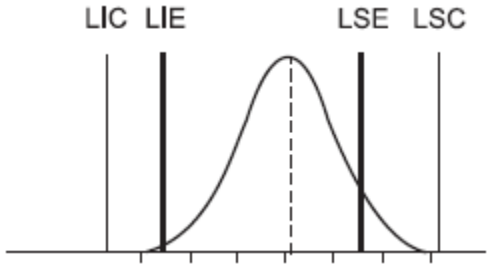
LSC = Limite Superior de Controle; LIC = Limite Inferior de Controle; LSE = Limite Superior de Especificação;

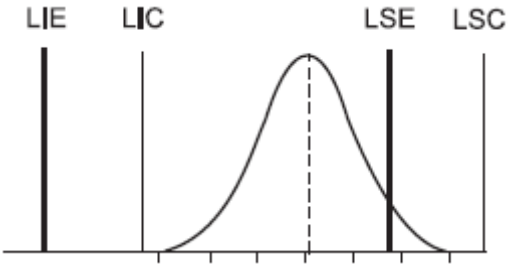
LIE = Limite Inferior de Especificação

A)


B)


C)


D)


E)


Comentário: Pessoal, vamos buscar nos gráficos o que atende as seguintes determinações:

- O LSC deve ser menor ou igual ao LSE;
- O LIC deve ser maior ou igual ao LIE;
- Deve atender as duas acima para que as faixas de controle permaneçam sempre dentro da faixa de especificação;

Com essas informações, podemos observar que apenas o gráfico da alternativa C atende as requisitos.

Gabarito: Alternativa C

9 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) Em relação ao Fluxograma de Processos, considere as afirmativas abaixo.

I - O fluxograma é uma representação gráfica do que ocorre com o material, ou conjunto de materiais, durante uma sequência definida de fases do processo de produção.

II - Quando o fluxograma se refere à representação de montagens, é usual a denominação Diagrama de Montagem.

III - O fluxograma é uma variação do Cronograma Físico--Financeiro.

IV - O fluxograma recebe também a denominação Diagrama Homem-Máquina.

É correto o que se afirma em

A) I, apenas.

B) IV, apenas.

C) I e II, apenas.

D) II e IV, apenas.

E) I, II, III e IV.

Comentário: Vamos analisar os itens:

I - O fluxograma é uma representação gráfica do que ocorre com o material, ou conjunto de materiais, durante uma sequência definida de fases do processo de produção. **Correto**. O fluxograma é amplamente usado para mapear os passos de um processo, incluindo a movimentação de materiais ou atividades executadas em diferentes fases.

II - Quando o fluxograma se refere à representação de montagens, é usual a denominação Diagrama de Montagem. **Correto**. Quando o objetivo é mapear exclusivamente o processo de montagem de peças ou componentes, a representação pode ser chamada de Diagrama de Montagem.

III - O fluxograma é uma variação do Cronograma Físico-Financeiro. **Incorreto**. O fluxograma é uma ferramenta de representação gráfica de processos, enquanto o Cronograma Físico-Financeiro é usado para planejamento e controle de atividades relacionadas a recursos e tempo. Não há relação direta entre eles.

IV - O fluxograma recebe também a denominação Diagrama Homem-Máquina. **Incorreto**. O Diagrama Homem-Máquina é uma ferramenta distinta do fluxograma, focada na relação entre o trabalho humano e o uso de máquinas em atividades específicas.

Somente os itens I e II estão corretos.

Gabarito: Alternativa C

10 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) Uma empresa que trabalha com um rigoroso controle da qualidade de seus processos de produção utiliza uma máquina que produz peças usinadas, cujas especificações, em milímetros, são 15 ± 0,12. Sabe-se que as especificações desse processo utilizam seis desvios padrões (6σ), produzindo peças com desvio padrão de 0,02 milímetros.

Conclui-se que o índice de capacidade (Cp) desse processo está compreendido entre

A) 0,1 e 0,4

B) 0,5 e 0,8

C) 1,1 e 1,4

D) 1,5 e 1,8

E) 1,9 e 2,4.

Comentário:

Para resolver a questão e calcular o índice de capacidade do processo (Cp), utilizamos a fórmula:

$Cp = (LSE - LIE)/6\sigma$

Onde:

- LSE (Limite Superior de Especificação) = 15 + 0,12 = 15,12
- LIE (Limite Inferior de Especificação) = 15 - 0,12 = 14,88
- $6\sigma = 6 \times 0,02 = 0,12$

1) Substituir na fórmula do CP

$CP = (LSC-LIE)/6\sigma = (15,12 - 14,88)/0,12 = 0,24/0,12 = 2,0.$

O Cp calculado é 2,0, o que indica que o índice de capacidade está compreendido entre 1,9 e 2,4.

Gabarito: Alternativa E

11 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) As ferramentas da qualidade são aplicadas sistematicamente para a resolução de deficiências de processos nas empresas, seguindo o ciclo PDCA. Suponha uma empresa com um grave problema em um de seus processos internos, cujas taxas de defeito tenham atingido níveis inaceitáveis. As etapas da busca pela solução do problema foram listadas abaixo, em sequência lógica.

1 – Entender o processo.

2 – Coletar dados.

3 – Priorizar o problema.

4 – Identificar as causas raízes.

5 – Planejar e implementar ações de melhoria.

6 – Controlar o processo.

As ferramentas da qualidade utilizadas, em cada etapa, são

1	2	3	4	5	6

A)

Fluxograma	Folhas de Verificação	Diagrama de Ishikawa	Gráfico de Pareto	FMEA	Controle Estatístico de Processo

B)

Fluxograma	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	Folhas de Verificação	Poka-yoke	Controle Estatístico de Processo

C)

Fluxograma	Folhas de Verificação	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	FMEA	Kanban

D)

Fluxograma	Folhas de Verificação	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	Plano de Ação	Controle Estatístico de Processo

E)

Folhas de Verificação	Gráficos de Ramo-e-Folha	Gráfico de Pareto	Diagrama de Ishikawa	Plano de Ação	Folhas de Verificação

Comentário::Vamos por partes:

1) **Entender os processos: Fluxograma** (ferramenta que mostra não só as sequências, mas as ações em cada etapa);

2) **Coletar Dados: Folhas de Verificação** são usadas para coletar dados de forma estruturada, registrando eventos, defeitos ou ocorrências relevantes no processo.

3) **Priorizar o problema:** O **Gráfico de Pareto** é a ferramenta mais adequada, pois organiza os problemas por ordem de importância, seguindo o princípio 80/20.

4) **Identificar as causas raízes:** O **Diagrama de Ishikawa** (ou Espinha-de-Peixe) é ideal para identificar e organizar as causas potenciais que geram o problema.

5) Planejar e implementar ações de melhoria: O **Plano de ação** é usado para projetar quais ações devem ser tomadas no sentido de melhoria e eventual não repetição do fato não conforme ocorrido.

6) **Controlar o processo:** O **Controle Estatístico de Processo (CEP)** é a ferramenta utilizada para monitorar a estabilidade e o desempenho do processo após as melhorias.

Gabarito: Alternativa D

12 - (CESGRANRIO – 2012 – PETROBRAS) Uma empresa fabricante de produtos lubrificantes pretende viabilizar a implantação do programa Seis Sigma no setor responsável pela produção. Analisando-se a produção num determinado período, constatou-se, para essa situação, o tempo médio de produção de um lote de aproximadamente 18 minutos, com desvio padrão de 2 minutos.

Um administrador que deseja avaliar se esse processo está de acordo com os parâmetros do programa Seis Sigma deverá utilizar a ferramenta denominada

A) 5W1H

B) Diagrama de Pareto

C) Diagrama de Afinidades

D) Análise de Capacidade

E) Folha de Verificação.

Comentário: Vamos analisar as alternativas:

(A) 5W1H: Incorreta. É uma ferramenta de planejamento e análise de problemas, não usada para avaliar variação ou capacidade de processos.

(B) Diagrama de Pareto: Incorreta. É usado para identificar e priorizar problemas ou causas principais, mas não mede a capacidade de um processo.

(C) Diagrama de Afinidades: Incorreta. Organiza informações agrupando ideias semelhantes, não é aplicável para avaliar a capacidade do processo.

(D) Análise de Capacidade: Correta. É a ferramenta ideal para determinar se o processo está dentro dos limites do programa Seis Sigma, avaliando sua variação em relação às especificações.

(E) Folha de Verificação: Incorreta. É usada para coletar e registrar dados, mas não mede a conformidade ou capacidade do processo.

Gabarito: Alternativa D

13 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) Suponha que uma empresa está estudando implantar o programa Seis Sigma no setor de distribuição, sendo que o tempo de entrega dos serviços voltados às empresas de comércio eletrônico, certamente será um dos projetos prioritários. No estudo de viabilidade de implantação do programa, analisou-se a entrega postada na cidade de São Paulo, remetida ao município do Rio de Janeiro. Verificou-se que, para essa hipótese, o tempo médio das entregas é de, aproximadamente, 36 horas, com desvio padrão de 4 horas.

Para caracterizar se o referido processo se encontra de acordo com os parâmetros do Seis Sigma, a ferramenta mais indicada será o(a):

A) Programa 5S

B) Diagrama de Pareto

C) Mapeamento de Processos

D) Análise de Capacidade

E) Análise de Conformidade

Comentário: A Análise de Capacidade é a ferramenta mais indicada para determinar se o processo de entrega atende aos parâmetros do Seis Sigma, avaliando a capacidade do processo em relação aos limites de especificação.

No contexto apresentado, a análise da capacidade utiliza os índices Cp e Cpk para verificar se o tempo de entrega (média de 36 horas e desvio padrão de 4 horas) está dentro das especificações de desempenho exigidas para o Seis Sigma.

Gabarito: Alternativa D

14 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) Uma das características marcantes do programa Seis Sigma é:

A) adotar uma abordagem segmentada e individualizada.

B) valer-se, exclusivamente, de ferramentas estatísticas como critério de avaliação e priorização de projetos.

C) estar voltado à alteração e construção de uma cultura organizacional de melhoria contínua, sem, necessariamente, estar vinculado a um objetivo imediato ou a projetos em execução.

D) conjugar ferramentas estatísticas e não estatísticas, com uma integração do gerenciamento por processo e por diretrizes, mantendo o foco nos clientes, nos processos críticos e nos resultados da empresa.

E) ser especialmente eficaz em processos produtivos que utilizam uma análise de capabilidade, como ocorre em indústrias com linhas de produção em massa, sendo de pouca valia para processos em que não se aplica tal análise, como no setor de serviços.

Comentário:

(A) **Incorreta**. Embora o Seis Sigma divide problemas complexos em partes menores (projetos), ele adota uma abordagem integrada e holística, e não apenas segmentada ou individualizada.

(B) **Incorreta**. O Seis Sigma utiliza ferramentas estatísticas, mas também emprega ferramentas qualitativas, como brainstorming e mapeamento de processos.

(C) **Incorreta**. Apesar de promover uma cultura de melhoria contínua, o Seis Sigma está frequentemente vinculado a objetivos claros e projetos específicos, com foco em resultados tangíveis.

(D) **Correta.** Esta alternativa descreve precisamente a abordagem do Seis Sigma, que combina ferramentas estatísticas e qualitativas, gestão por diretrizes e processos, sempre com foco em resultados e clientes.

(E) **Incorreta**. O Seis Sigma é amplamente aplicável a qualquer setor, incluindo serviços, onde é muito eficaz na melhoria de processos administrativos e operacionais..

Gabarito: Alternativa D

15 - (CESGRANRIO – 2011 – TRANSPETRO) A representação visual de um processo utilizado por diversas organizações, cuja finalidade é pôr em evidência a origem, o processamento e o destino das informações num fluxo normal do processo de trabalho, é o

A) diagrama de dispersão

B) organograma

C) fluxograma

D) pictograma

E) histograma

Comentário:

O **fluxograma** é uma representação visual que descreve o fluxo de um processo, evidenciando suas etapas, origem, processamento e destino das informações. Ele é amplamente utilizado para mapear processos organizacionais, identificar gargalos e otimizar o trabalho.

Gabarito: Alternativa C

16 - (CESGRANRIO – 2012 – CBM) Para auxiliar no planejamento e controle da qualidade, existem diversas ferramentas, tais como as chamadas Sete Ferramentas da Qualidade. A respeito dessas ferramentas, afirma-se que o(a)

A) gráfico de dispersão é uma ferramenta que mostra quando determinadas variáveis estão fora do padrão de desempenho esperado.

B) histograma é um gráfico que permite identificar as falhas que devem ser priorizadas para a implementação de ações corretivas.

C) diagrama de Pareto é um gráfico que permite, a partir de uma amostra aleatória, identificar a capacidade do processo.

D) diagrama de causa e efeito permite que um grupo analise os problemas de forma não estruturada, tendo como foco de discussão a proposição de um conjunto de ações de melhoria.

E) folha de verificação é usada para o registro da frequência de ocorrência de determinados eventos.

Comentário: Vamos analisar as alternativas:

(A) gráfico de dispersão é uma ferramenta que mostra quando determinadas variáveis estão fora do padrão de desempenho esperado. Incorreta. O gráfico de dispersão é usado para analisar a relação entre duas variáveis, e não para identificar padrões fora do desempenho esperado.

(B) histograma é um gráfico que permite identificar as falhas que devem ser priorizadas para a implementação de ações corretivas. Incorreta. O histograma é usado para visualizar a distribuição de frequências de dados, enquanto o **diagrama de Pareto** é a ferramenta que prioriza falhas para ações corretivas.

(C) diagrama de Pareto é um gráfico que permite, a partir de uma amostra aleatória, identificar a capacidade do processo. Incorreta. O diagrama de Pareto prioriza problemas ou causas, mas não é usado para medir a capacidade do processo. Essa função pertence à **análise de capacidade**.

(D) diagrama de causa e efeito permite que um grupo analise os problemas de forma não estruturada, tendo como foco de discussão a proposição de um conjunto de ações de melhoria.

Incorreta. O diagrama de causa e efeito (ou diagrama de Ishikawa) é usado para identificar e organizar possíveis causas de um problema de forma estruturada, não aleatória.

(E) folha de verificação é usada para o registro da frequência de ocorrência de determinados eventos. Correta. A folha de verificação é uma ferramenta simples e eficaz para coletar e registrar dados relacionados à frequência de eventos, como defeitos ou falhas.

.**Gabarito: Alternativa E**

17 - (CESGRANRIO – 2012 – CMB) Determinada técnica, composta de um conjunto simples de simbologia, traça o fluxo de informações sobre clientes, funcionários, equipamentos ou materiais em um processo. Sua finalidade é colocar em evidência a origem, o processamento e o destino da informação e dos registros físicos. Essa técnica é conhecida como:

A) matriz padronizada

B) diagrama de Ishikawa

C) plano mestre

D) organograma

E) fluxograma.

Comentário: Vamos analisar as alternativas

(A) matriz padronizada: Incorreta. A matriz padronizada é usada para relacionar ou priorizar elementos, mas não para representar o fluxo de informações ou processos.

(B) diagrama de Ishikawa: Incorreta. O diagrama de Ishikawa (ou Espinha de Peixe) é usado para identificar as causas potenciais de um problema, não para mapear o fluxo de um processo.

(C) plano mestre: Incorreta. Refere-se a um planejamento geral de atividades ou projetos, mas não é uma técnica de representação gráfica de fluxos.

(D) organograma: Incorreta. Representa a hierarquia organizacional, mas não o fluxo de informações em processos.

(E) fluxograma: Correta. Representa graficamente as etapas e o fluxo de informações ou materiais em um processo, utilizando símbolos padronizados para destacar origem, processamento e destino.

Gabarito: Alternativa E

18 - (CESGRANRIO – 2018 – TRANSPETRO) Uma das atividades principais na fabricação de pregos para a construção civil é o corte de bobinas de arame. Sabe-se que a empresa X produz pregos para a construção civil, e seu processo encontra-se estatisticamente controlado: o comprimento desses pregos é de 10 cm, e o desvio- padrão é de 0,5 cm. A cada hora o supervisor de qualidade extrai 4 pregos desse processo para elaborar um gráfico de controle.

A partir desse processo amostral, quais os limites superior e inferior, respectivamente, desse gráfico de controle, considerando-se que tais limites se encontram 3 desvios -padrão distantes da média?:

A) 10,25 cm e 9,75 cm

B) 10,50 cm e 9,50 cm

C) 10,75 cm e 9,25 cm

D) 11,00 cm e 9,00 cm

E) 11,50 cm e 8,50 cm

Comentário: Como se trata de uma amostra, devemos calcular:
LSC = Xbarra + 3 x (Desvio-padrão/√n)
LIC = Xbarra - 3 x (Desvio-padrão/√n)

LSC = 10 + 3 x (0,5/√4) = 10,75
LSC = 10 - 3 x (0,5/√4) = 9,25

Gabarito: Alternativa C

Dia	Quantidade de peças com defeito na amostra	Número de defeitos encontrados na amostra
1	8	15
2	18	18
3	10	16
4	14	17
5	10	14

Formulário

Gráfico de controle p	Gráfico de controle c	Capabilidade do Processo
$LSC = p_m + z \cdot \sigma_p$ $LIC = p_m + z \cdot \sigma_p$ Onde: LSC: Limite Superior de Controle LIC: Limite Inferior de Controle p_m: percentual médio σ_p: desvio padrão (para os dados da tabela é igual a 0,02) z: número de desvios padrões	$LSC = c_m + z \cdot \sigma_c$ $LIC = c_m + z \cdot \sigma_c$ Onde: LSC: Limite Superior de Controle LIC: Limite Inferior de Controle c_m: média de defeitos σ_c : desvio padrão $= \sqrt{c_m}$ z: número de desvios padrões	$C_{pK} = \text{mínimo}\left[\frac{LSE - p_m}{3 \cdot \sigma_p}; \frac{p_m - LIE}{3 \cdot \sigma_p}\right]$ Onde: C_{pK}: Capabilidade do processo LSE: Limite Superior de Especificação LIE: Limite Inferior de Especificação p_m: percentual médio σ_p: desvio padrão (para os dados da tabela é igual a 0,02)

A TABELA ACIMA DEVERÁ SER USADA PARA RESOLVER AS QUESTÕES 19 E 20

19 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) Uma empresa controla a qualidade da uma linha de produção por meio da contagem de peças defeituosas e de defeitos encontrados em uma amostra diária de 200 peças. A tabela apresenta o acompanhamento do processo, durante 5 dias, que será usado para determinar os limites de controle. Quais são, em percentagem, os limites superior e inferior, do gráfico de controle de atributos tipo p, considerando os limites de 3 desvios padrões?

A) 0 e 12

B) 4 e 12

C) 4 e 28

D) 8 e 18

E) 14 e 18.

Comentário: Vamos por partes:

1) Devemos encontrar o percentual médio de peças defeituosas dividindo o total de peças defeituosas pelo total de peças que foram inspecionadas:

(8+18+10+14+10)/(5*200) = 60/1000 = 0,06

2) Aplicar na fórmula dada para o gráfico p

LSC = 0,06 + 3 x 0,02 = 0,06 + 0,06 = 0,12 ou 12%

LIC = 0,06 - 3 x 0,02 = 0,06 - 0,06 = 0 ou 0%

Gabarito: Alternativa A

20 - (CESGRANRIO – 2010 – PETROBRAS) Quais são, em percentagem, os limites superior e inferior do gráfico de controle de atributos tipo c, considerando os limites de 3 desvios padrões?

A) 2 e 10

B) 4 e 14

C) 4 e 28

D) 8 e 14

E) 14 e 18

Comentário: Vamos por partes:

1) Devemos encontrar o número de defeitos médio por amostra dividindo o total de defeitos pelo total de amostras que foram inspecionadas:

(15+18+16+17+14)/5 = 80/5 = 16

2) Aplicar na fórmula dada para o gráfico c

LSC = 16 + 3 x √16 = 16 + 3 x 4 = 28

LIC = 16 - 3 x √16 = 16 - 3 x 4 = 4

Gabarito: Alternativa C

21 - (CESGRANRIO – 2008 – PETROBRAS) Segundo o *Project Management Body of Knowledge*, além de fluxograma, *brainstorming*, Diagrama de Causa e Efeito e Coleta de Dados e Histograma, fazem parte das sete ferramentas do controle da qualidade:

A) Análise de Pareto e Gráficos de Controle.

B) Análise de Pareto e Normas ISO.

C) Análise de Pareto e Gráficos de Batini.

D) Testes de Taguchi e Gráficos de Controle.

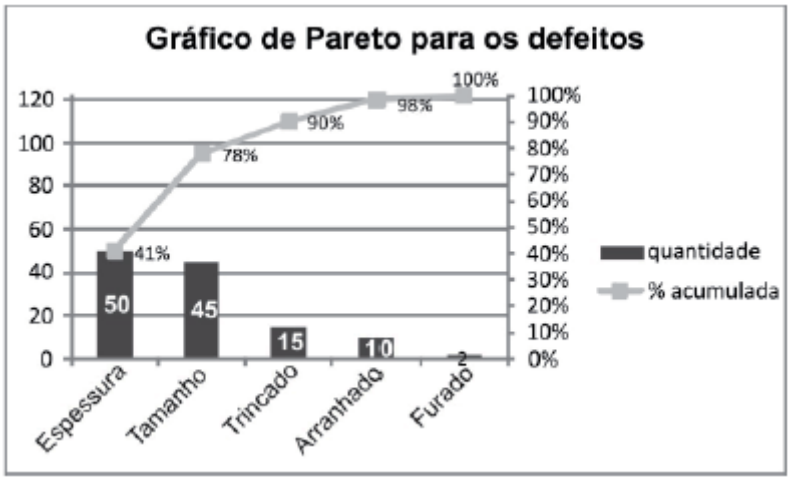
E) Testes de Taguchi e Gráficos de Batini.

Comentário: As sete ferramentas são:

1. **Fluxograma:** Representação visual do processo para entender o fluxo de trabalho.
2. **Histograma:** Gráfico que mostra a distribuição de frequências de dados.
3. **Diagrama de Pareto:** Identifica e prioriza os problemas mais significativos com base no princípio 80/20.
4. **Gráficos de Controle:** Monitoram a estabilidade de processos ao longo do tempo.
5. **Diagrama de Causa e Efeito (Ishikawa ou Espinha de Peixe):** Ajuda a identificar causas potenciais de problemas.
6. **Diagrama de Dispersão:** Avalia a relação entre duas variáveis (correlação).
7. **Folha de Verificação:** Instrumento usado para registrar e organizar dados observados.

Gabarito: Alternativa A

22 - (CESGRANRIO – 2014 – PETROBRAS) Determinada empresa siderúrgica fez uma inspeção nas 1.500 chapas fabricadas e encontrou os seguintes defeitos: tanto o tamanho quanto a espessura fora das especificações técnicas, arranhões, furos e trincas. Os valores estão apresentados no Gráfico de Pareto abaixo.



Analisando o gráfico apresentado, a falha cuja solução precisa ser priorizada é a seguinte:

A) Espessura fora da especificação

B) Tamanho fora da especificação

C) Trincas

D) Arranhões

E) Furos

Comentário:

O **Gráfico de Pareto** é uma ferramenta que ajuda a identificar e priorizar as causas mais significativas de um problema. Ele organiza os defeitos em ordem decrescente de frequência, e a curva acumulada mostra a contribuição percentual de cada defeito.

Ao analisar o gráfico:

1. O defeito mais frequente é **Espessura fora da especificação**, com **50 ocorrências** (41% do total).
2. Embora outros problemas também ocorram (como Tamanho com 45 ocorrências), a **Espessura** é a falha mais significativa, pois tem maior contribuição para o total acumulado de defeitos.

. **Gabarito: Alternativa A**

23 - (CESGRANRIO – 2023 – TRANSPETRO) A Fundação Nacional da Qualidade desenvolveu, no Brasil, um modelo de excelência em gestão (MEG) composto pelas seguintes dimensões:

A) liderança, estratégia e planos, clientes, resultados

B) liderança, estratégia e planos, clientes, sociedade, resultados

C) liderança, estratégia e planos, clientes, sociedade, resultados, informações, conhecimentos

D) liderança, estratégia e planos, clientes, resultados, informações, conhecimentos, geração de valor, pensamento sistêmico

E) pensamento sistêmico, aprendizado organizacional e inovação, liderança transformadora, compromisso com as partes interessadas, adaptabilidade, desenvolvimento sustentável, orientação por processos, geração de valor

Comentário:

O **Modelo de Excelência da Gestão (MEG)** da **Fundação Nacional da Qualidade (FNQ)** é estruturado com base em **oito fundamentos da gestão para excelência**, que representam os pilares de uma gestão eficiente e sustentável. Esses fundamentos são:

1. **Pensamento Sistêmico:** Compreender as inter-relações entre os componentes internos e o ambiente externo.
2. **Aprendizado Organizacional e Inovação:** Foco na criação de novos patamares de competência e implementação de ideias inovadoras.
3. **Liderança Transformadora:** Liderança ética e inspiradora, com foco em resultados e valores organizacionais.

4. **Compromisso com as Partes Interessadas:** Construção de relacionamentos sólidos e sustentáveis com todas as partes interessadas.
5. **Adaptabilidade:** Capacidade de responder rapidamente a mudanças e novos desafios.
6. **Desenvolvimento Sustentável:** Atuar de forma ética e responsável em relação ao meio ambiente e à sociedade.
7. **Orientação por Processos:** Reconhecimento e gestão eficiente dos processos organizacionais.
8. **Geração de Valor:** Alcançar resultados que atendam às necessidades econômicas, sociais e ambientais.

. **Gabarito: Alternativa E**

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA USADA NESSA AULA

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento Pelas Diretrizes**. Belo Horizonte: - MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.

CHINELATO FILHO, J. **O&M integrado à informática: uma obra de alto impacto na modernidade das organizações**. 14ª edição. Rio de Janeiro, LTC: 2011.

CROSBY P. B. **Quality is still free.** Nova York: McGraw-Hill. 1996

DALE, B. G. **Managing Quality** (3° Ed. ed.). Oxford, UK: Blackwell Publishers. 1999

DEMING, William Edwards. **Qualidade – A revolução da administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

FEIGENBAUM, A.V. **Total Quality Control**. Nova York: McGraw-Hill. 1991

GARVIN, D. A. **Managing quality - the strategic and competitive edge**. 1ª edição. New York: The Free Press. 1998

JURAN, J.M. **Quality Control Handbook.** 2ª ed. Nova York: McGraw-Hill. 1980

ROY, R.K. **Uma cartilha sobre o método Taguchi**. 2ª ed. Michigan: Sociedade de Engenheiros de Fabricação. 2010

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRINSON, Allan; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

TAKASHINA, N. T. & FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho.** Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 1999.

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1. 

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2. 

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3. 

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4. 

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5. 

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6. 

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7. 

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8. 

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.