

Petrobras Petróleo Brasileiro S.A

# PETROBRAS

## Suprimento de Bens e Serviços – Administração

NV-016DZ-23-PETROBRAS-SUP-BENS-SER-ADM



Amostra grátis da apostila PETROBRAS. Para adquirir o material completo, acesse [www.novaconcursos.com.br](http://www.novaconcursos.com.br).

# SUMÁRIO

LÍNGUA PORTUGUESA.....	9
■ <b>COMPREENSÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS DE GÊNEROS VARIADOS.....</b>	<b>9</b>
■ <b>RECONHECIMENTO DE TIPOS TEXTUAIS.....</b>	<b>11</b>
Narração.....	11
Descrição.....	12
Dissertação.....	15
■ <b>DOMÍNIO DA ORTOGRAFIA OFICIAL.....</b>	<b>15</b>
■ <b>EMPREGO DAS CLASSES DE PALAVRAS.....</b>	<b>16</b>
<b>SUBSTANTIVOS.....</b>	<b>17</b>
<b>ADJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
<b>ADVÉRBIOS.....</b>	<b>21</b>
<b>PRONOMES.....</b>	<b>24</b>
<b>VERBOS.....</b>	<b>27</b>
<b>PREPOSIÇÕES.....</b>	<b>32</b>
<b>CONJUNÇÕES.....</b>	<b>35</b>
■ <b>RECONHECIMENTO E EMPREGO DAS ESTRUTURAS MORFOSSINTÁTICAS DO TEXTO.....</b>	<b>36</b>
<b>RELAÇÕES DE REGÊNCIA ENTRE TERMOS.....</b>	<b>36</b>
<b>RELAÇÕES DE CONCORDÂNCIA ENTRE TERMOS.....</b>	<b>38</b>
<b>SINAIS DE PONTUAÇÃO.....</b>	<b>42</b>
■ <b>REESCRITURA DE FRASES E PARÁGRAFOS DO TEXTO.....</b>	<b>44</b>
MATEMÁTICA.....	55
■ <b>TEORIA DOS CONJUNTOS: CONJUNTOS NUMÉRICOS.....</b>	<b>55</b>
<b>RELAÇÕES ENTRE CONJUNTOS.....</b>	<b>58</b>
■ <b>FUNÇÕES EXPONENCIAIS, LOGARÍTMICAS E TRIGONOMÉTRICAS.....</b>	<b>60</b>
<b>EQUAÇÕES DE 1º GRAU.....</b>	<b>62</b>
<b>EQUAÇÕES POLINOMIAIS REDUZIDAS AO 2º GRAU.....</b>	<b>63</b>
<b>EQUAÇÕES EXPONENCIAIS, LOGARÍTMICAS E TRIGONOMÉTRICAS.....</b>	<b>63</b>

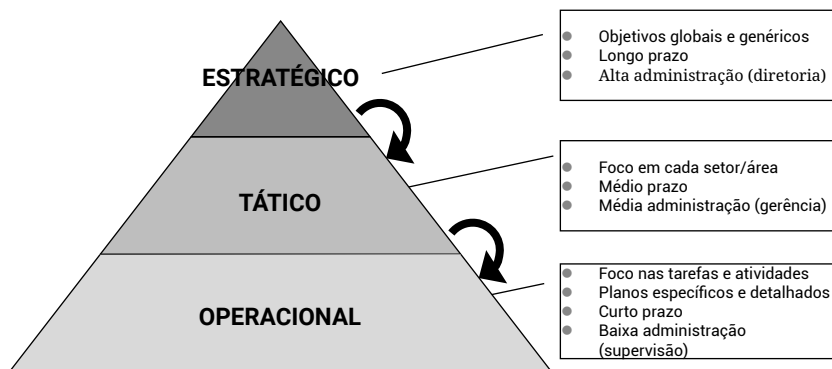
■ ANÁLISE COMBINATÓRIA .....	68
PERMUTAÇÃO.....	68
ARRANJO .....	69
COMBINAÇÃO.....	69
EVENTOS INDEPENDENTES .....	70
■ PROGRESSÃO ARITMÉTICA E PROGRESSÃO GEOMÉTRICA .....	70
■ MATRIZES.....	74
DETERMINANTES.....	76
Matriz de Ordem 1 .....	76
Matriz de Ordem 2.....	76
Matriz de Ordem 3.....	76
Matriz de Ordem 4 Ou Superior .....	77
COFATOR .....	77
SISTEMAS LINEARES.....	78
Sistemas de Equações de Primeiro Grau (Sistemas Lineares) .....	78
Sistemas de Equações do 2º Grau.....	79
■ TRIGONOMETRIA.....	79
GEOMETRIA PLANA .....	79
GEOMETRIA ESPACIAL .....	100
■ GEOMETRIA ANALÍTICA: EQUAÇÃO DA RETA, PARÁBOLA E CÍRCULO .....	109
■ MATEMÁTICA FINANCEIRA: CAPITAL, JUROS SIMPLES, JUROS COMPOSTOS, MONTANTE.....	110
NOÇÕES DE ADMINISTRAÇÃO .....	117
■ PLANEJAMENTO .....	117
ESTRATÉGICO.....	117
TÁTICO .....	117
OPERACIONAL.....	117
■ ADMINISTRAÇÃO DA QUALIDADE.....	118
■ GESTÃO POR PROCESSOS.....	130
■ ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	142

■ CONCEITOS DE LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	143
GESTÃO DE COMPRAS: ESTRATÉGIAS DE NEGOCIAÇÃO E SELEÇÃO E AVALIAÇÃO DE FORNECEDORES .....	147
GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS .....	152
SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	154
GESTÃO DE TRANSPORTE DE CARGAS.....	155
GESTÃO DE ESTOQUES E ALMOXARIFADOS.....	157
LEGISLAÇÃO.....	169
■ ARTS. 28 A 91, DA LEI N° 13.303, DE 2016 (ESTATUTO JURÍDICO DA EMPRESA PÚBLICA, DA SOCIEDADE DE ECONOMIA MISTA E DE SUAS SUBSIDIÁRIAS).....	169
■ REGULAMENTO DE LICITAÇÕES E CONTRATOS DA PETROBRAS – RLCP.....	185
NOÇÕES DE CONTABILIDADE E TRIBUTÁRIO.....	215
■ CONCEITOS, OBJETIVOS E FINALIDADES DA CONTABILIDADE .....	215
■ RECEITA, DESPESA, CUSTOS E RESULTADOS .....	215
■ ADMINISTRAÇÃO TRIBUTÁRIA.....	219

# NOÇÕES DE ADMINISTRAÇÃO

## PLANEJAMENTO

O planejamento, dependendo da abrangência e do impacto que tem sobre a organização, pode ser classificado em três níveis principais: estratégico, tático e operacional.



### ESTRATÉGICO

O planejamento estratégico é o processo de definir objetivos para toda a organização e formas de realizá-los.

A responsabilidade pela elaboração do planejamento estratégico é sempre da alta administração (cúpula da organização). Em empresas de grande porte, principalmente nas multinacionais, existem unidades administrativas especialmente dedicadas a essa tarefa; são os chamados departamentos de novos negócios.

As organizações buscam alinhamento organizacional através de uma conjunção de crenças, ideias, valores e princípios que lhe dão consistência e identidade própria. Desse modo, após a análise das ameaças e oportunidades (ambiente externo) e dos pontos fracos e fortes (ambiente interno), é de suma importância que a alta direção defina uma missão para cumprir, uma visão do futuro que a norteie e valores que pretende consagrar — sempre com foco no longo prazo.

Conceitos como missão e visão precisam ser bem definidos e estabelecidos, permitindo, assim, tornar o negócio mais racional, uma vez que todas as decisões e ações serão regidas e orientadas para o alcance de determinados fins que se tem em vista.

Na Administração Pública brasileira, o instrumento positivado na Constituição Federal, de 1988, que funciona como um verdadeiro planejamento estratégico é o famoso Plano Plurianual (PPA).

Dessa forma, o PPA pode ser considerado o planejamento estratégico do Governo Federal, o qual define diretrizes, objetivos e metas com o objetivo de viabilizar a implementação e a gestão de políticas públicas no longo prazo.

### TÁTICO

Também conhecido como plano funcional, tem como objetivo a elaboração de planos que possibilitam a realização do que foi planejado em nível estratégico. Portanto, deve seguir o que foi estipulado no planejamento estratégico e “traduzir” em ações o que cada unidade (setor/departamento) deve fazer para alcançar os seus objetivos.

Neste sentido, percebemos que o planejamento tático abrange as áreas de atividades especializadas na organização, tais como: financeira, vendas, logística, recursos humanos. Assim, o foco do planejamento tático é o médio prazo.

O instrumento de planejamento tático na Administração Pública é a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), a qual funciona como um “elo” entre o planejamento estratégico (PPA) e o planejamento operacional. Dessa maneira, a LDO seleciona e prioriza os programas que devem ser colocados em prática na execução e assim orienta a direção e o sentido dos gastos públicos.

### OPERACIONAL

O planejamento operacional é o desmembramento do planejamento tático, definindo meios para a realização de objetivos, como atividades e recursos. Dessa forma, seus objetivos são bem detalhados e específicos, informando as atividades e recursos que devem ser postos em prática. Portanto, seu foco é no curto prazo e é constantemente revisto.

Na Administração Pública brasileira, o instrumento que permite a operacionalização do planejamento operacional é a famosa Lei Orçamentária Anual (LOA), também conhecida como a lei dos meios, pois é um “meio” de alocar recursos orçamentários e financeiros para colocar em prática os planos determinados nos outros instrumentos do planejamento. Isto é, é o instrumento que torna realidade as políticas públicas.

## ADMINISTRAÇÃO DA QUALIDADE

Antes de adentrarmos no estudo da gestão da qualidade, é fundamental entender o conceito de “qualidade”. Ele tem evoluído ao longo do tempo, portanto, o seu entendimento torna-se mais fácil se analisarmos sua evolução histórica.

Desde a época em que os produtos eram feitos de forma artesanal, a qualidade era vista com preocupação, embora não houvesse uma noção muito clara do que ela era propriamente. A qualidade era baseada nas características físicas do produto, até porque a demanda era muito superior à oferta.

Somente com a revolução industrial o tema “qualidade” tornou-se essencial; devido à evolução dos meios de produção, o modelo de qualidade alcançou o nível dos dias atuais.

Preliminarmente, a gestão da qualidade era vista como algo reativo, cuja principal preocupação era a inspeção. Hoje, a qualidade é considerada uma vantagem competitiva e é tratada de forma estratégica, pois pode comprometer a existência da organização.

Com a globalização e o consequente fim das barreiras territoriais, o que é produzido em um determinado país pode ser consumido em outro; assim, a qualidade ocupou o centro da atenção gerencial ao prover soluções para as organizações quando a oferta torna-se maior que a demanda e quando os clientes tornam-se mais bem informados e exigentes.

Como podemos perceber, o conceito de “qualidade” é bastante amplo. Com o objetivo de internalizar o assunto, observe a seguir algumas definições dos principais autores sobre o tema:

- **Araujo (2010):**

*Qualidade, resumidamente, poderia ser definida como a busca pela perfeição com fins de agradar clientes cada vez mais conscientes das facilidades de consumo e variedades de organizações a lhes oferecer produtos<sup>1</sup>.*

- **Feigenbaum (1994):** “Qualidade é um movimento de melhoria que ultrapassa as barreiras artificiais que separam funções, pessoas e unidades, para alcançar o todo organizacional”<sup>2</sup>;
- **Ishikawa (1993):** “Qualidade é satisfazer radicalmente o cliente, para ser agressivamente competitivo”<sup>3</sup>;
- **Tuchman (1980):** “Qualidade é atingir ou buscar o padrão mais alto em vez de se contentar com o malfeito ou fraudulento”<sup>4</sup>.

Diante desses conceitos iniciais, estudaremos, agora, a evolução do pensamento sobre a gestão da qualidade. Conforme a literatura especializada, essa evolução pode ser classificada em três períodos (ou eras).

### ERAS DA GESTÃO DA QUALIDADE

A evolução histórica dos meios de produção e a expansão da indústria no início do século XX fizeram surgir uma maior preocupação com o controle da qualidade, que mais adiante evoluiu para a administração da qualidade total.

Dessa maneira, na evolução do controle da qualidade para a moderna administração da qualidade total, podemos identificar três eras distintas da qualidade, que caminham conjuntamente com a evolução da ciência da administração:

#### 1º Período: Era da Inspeção

Com o início da produção em massa e a industrialização do século XIX, tornou-se importante um maior controle de qualidade. Naquele momento, a qualidade era analisada somente após a produção. Assim, criou-se a figura do Inspetor da Qualidade — responsável por comparar algumas características dos produtos em análise com alguns padrões preestabelecidos.

Assim, não se tinha nenhuma preocupação com a prevenção de defeitos, pois a inspeção não produz qualidade, apenas encontra os defeitos. Naquele período, o foco era no **produto** e não no processo produtivo.

#### 2º Período: Era do Controle Estatístico

Com o aumento da produção, as organizações perceberam a necessidade de melhorar a gestão da qualidade e consequentemente a possibilidade de diminuir os custos.

A produção de grande quantidade de peças padronizadas impossibilitava a inspeção de todos os itens. Diante desse problema, o controle pela inspeção foi aprimorado com a introdução das **técnicas estatísticas**, especialmente a amostragem. Assim, iniciou-se o cálculo dos percentuais de falhas e limites aceitáveis.

#### Dica

Walter Shewhart criou o primeiro esboço do que seria conhecido como **carta de controle** (ferramenta da qualidade).

Uma das principais ideias desse período foi mudar a ênfase da inspeção de todos os produtos após a produção para a inspeção através da amostragem, com o objetivo de localizar o ponto de ocorrência de defeitos. Ou seja, o foco passava a ser no **processo produtivo**. Foi nessa era que as empresas começaram a criar um departamento específico para cuidar exclusivamente da qualidade.

#### 3º Período: Era da Qualidade Total

1 ARAUJO, L. C. G. **Organização, Sistemas e Métodos e as Tecnologias de Gestão Organizacional**: Arquitetura Organizacional, Benchmarking, Empowerment, Gestão pela Qualidade Total, Reengenharia. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2010, p. 229.

2 FEIGENBAUM, A. V. **Controle da Qualidade Total**. São Paulo: Ed. Makron Books, 1994. 3 v.

3 ISHIKAWA, K. *apud* CARVALHO, M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

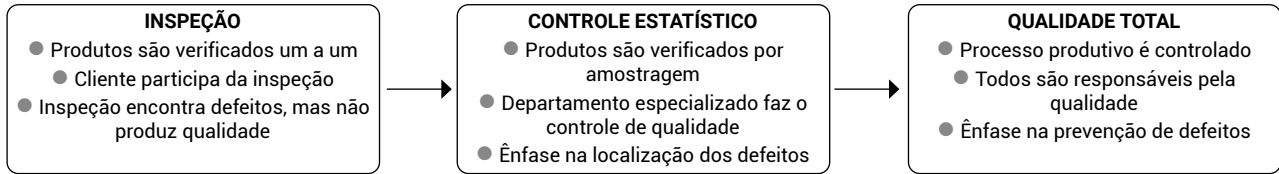
4 TUCHMAN, B. W. The Decline of Quality. **New York Times Magazine**, p. 38, nov. 1980.

Nas eras anteriores, a ênfase estava centralizada na qualidade do produto e/ou serviço. Nesse novo período, a Era da Qualidade Total, a ênfase deslocou-se para o **sistema de qualidade**.

A qualidade, agora, é vista como uma grande vantagem competitiva, sendo, assim, uma responsabilidade de todos os funcionários que abrange todos os setores da organização, ou seja: a qualidade torna-se uma **questão sistêmica**.

Nesse período, as organizações perceberam que não bastava fazer o melhor produto e/ou serviço se esse produto não atendia as necessidades do cliente. Desse modo, a qualidade total passou a ter seu foco na satisfação dos desejos e necessidades dos clientes. Sintetizando: todos da organização são responsáveis por garantir a qualidade dos produtos, sempre com o foco na satisfação dos clientes.

Listamos no quadro a seguir a linha do tempo das eras da qualidade e suas principais características:



## PRINCIPAIS TEÓRICOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO DA QUALIDADE

A escola da qualidade foi estruturada através do tempo com a participação de alguns pensadores, considerados verdadeiros “gurus” da qualidade, que contribuíram para a sedimentação do conceito de qualidade total tão preconizada atualmente.

As bancas de concurso costumam interligar os pensadores com suas inovações (ferramentas); assim, torna-se essencial conhecer cada autor e suas principais contribuições.

### Walter Andrew Shewhart

Shewhart foi o precursor dos estudos da qualidade. Entre as suas principais contribuições, está a criação do ciclo PDCA (*Plan-Check-Act-Do*). Sua obra exerceu grande influência nos estudos dos mais conhecidos “gurus” da qualidade, entre eles, Deming e Juran.

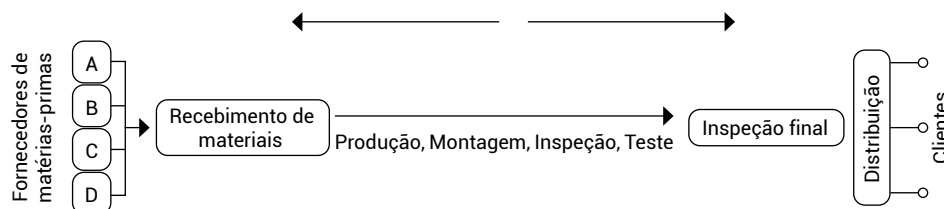
Em seus trabalhos na companhia Bell Telephone Industries, desenvolveu o controle estatístico da qualidade, unindo o conhecimento estatístico na maximização da produtividade e na melhoria contínua. Shewhart é considerado o pai do controle estatístico da qualidade.

### William Edwards Deming

Deming, discípulo de Shewhart, ganhou notoriedade com seu trabalho realizado no Japão após a Segunda Guerra Mundial. O país estava totalmente destruído e suas empresas tinham dificuldades em competir com os produtores mundiais. Dessa maneira, foram os ensinamentos de Deming em 1950 que deram início à revolução da qualidade nas indústrias japonesas.

Deming sensibilizou os altos executivos japoneses para o fato de que a melhoria da qualidade era o caminho para a prosperidade por meio do aumento da produtividade, redução de custos, conquista de mercados e expansão do emprego.

Para alcançar esses objetivos, Deming introduziu a ideia da corrente de clientes: em cada estágio do processo, o estágio anterior é o fornecedor e o estágio seguinte é o cliente. Nesse sentido, a corrente inicia-se nos fornecedores de matérias-primas e termina no consumidor final, que é quem paga a conta e sustenta a organização.



Após a passagem de Deming pelo Japão, a indústria japonesa deu um salto de qualidade e seus produtos já começavam a ameaçar os fabricantes tradicionais. Deming só ganhou reconhecimento em seu país (Estados Unidos) no final dos anos 1970, após um programa de televisão apresentar as razões do sucesso da indústria japonesa.

Em seu livro **Qualidade: a revolução da administração**, Deming discorre sobre um método para a administração da qualidade que compreende 14 princípios<sup>5</sup>:

- **Estabelecer a constância do propósito de melhorar o produto e o serviço:** com a finalidade de a empresa tornar-se competitiva, permanecer no mercado e criar empregos;
- **Adotar a nova filosofia:** em uma nova era econômica, a administração deve despertar para o desafio de assumir suas responsabilidades e a liderança da mudança;

5 DEMING, W. E., 1990 *apud* MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração**. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

- **Acabar com a dependência da inspeção em massa:** deve-se eliminar a necessidade de inspeção em massa, construindo a qualidade junto com o produto desde o começo;
- **Cessar a prática de comprar apenas com base no preço:** em vez disso, deve-se procurar minimizar o custo total. É preciso desenvolver um fornecedor único para cada item, em um relacionamento de longo prazo fundado na lealdade e na confiança;
- **Melhorar sempre e constantemente o sistema de produção e serviço:** para melhorar a qualidade e a produtividade e, dessa maneira, reduzir constantemente os custos;
- **Instituir o treinamento no serviço;**
- **Instituir a liderança;**
- **Afastar o medo:** para que todos possam trabalhar de forma eficaz pela empresa;
- **Eliminar as barreiras entre os departamentos:** quem trabalha nas áreas de pesquisa, projeto, vendas e produção deve agir como equipe para antecipar problemas na produção e na utilização que possam afetar o produto ou serviço;
- **Eliminar slogans, exortações e metas** para os empregados, pedindo zero defeito e níveis mais altos de produtividade;
- **Eliminar as cotas numéricas no chão de fábrica:** eliminar a administração por objetivos;
- **Remover as barreiras** que impedem ao trabalhador sentir orgulho pela tarefa bem-feita: a responsabilidade dos supervisores deve mudar dos números para a qualidade;
- **Instituir um sólido programa de educação e autotreinamento;**
- **Agir no sentido de concretizar a transformação:** a transformação é o trabalho de todos.

Esse método de 14 princípios ficou conhecido como método Deming. É importante atentar-se a eles, pois são frequentemente cobrados em concursos.

### IMPORTANTE!

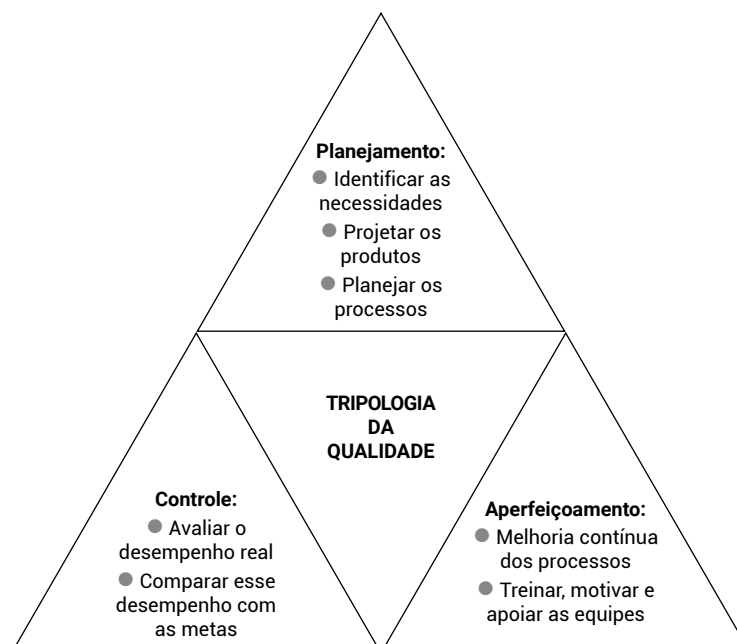
Entre os 14 princípios, o mais cobrado pelas bancas examinadoras é o de “**Eliminar slogans, exortações e metas**”, pois, em um primeiro momento, esse princípio não aparenta fazer sentido. Mas, conforme o autor, slogans, exortações e metas apenas criam relações hostis. O problema real da qualidade está no sistema de qualidade, que se encontra além do alcance dos empregados.

Deming foi ainda o grande divulgador do “Ciclo de Shewhart”, posteriormente conhecido como “Ciclo PDCA” (*Plan-Check-Act-Do*) ou “Ciclo de Deming”.

### Joseph Juran

Juran, juntamente com Deming, foi responsável pelo desenvolvimento das indústrias japonesas no período pós Segunda Guerra Mundial. Sua principal contribuição para a gestão da qualidade foi o desenvolvimento da técnica que ficou conhecida como “Trilogia da Qualidade”, composta por planejamento, controle e aperfeiçoamento.

Outro ponto de destaque em sua obra foi a mudança do enfoque da gestão da qualidade, priorizando o plano estratégico ao invés do operacional.





## Armand Feigenbaum

Feigenbaum foi um executivo de sucesso na empresa General Electric (GE) e apresentou sua versão de qualidade total em sua obra intitulada *Controle da Qualidade Total (TQC: Total Quality Control)*.

O TQC tinha como alicerce uma definição de qualidade em que o interesse do cliente era o ponto de partida e na qual a busca por ela deve ser um esforço **sistêmico**, ou seja, deve integrar as ações das pessoas, as máquinas, informações e todos os outros recursos envolvidos na administração.

Assim, a qualidade deixa de ser um atributo apenas do produto e de ser uma tarefa de responsabilidade exclusiva do departamento de qualidade, e passa a ser um problema de todos, que envolve todos os aspectos da organização.

Para implementar essa nova ideia, é necessária a existência de um sistema da qualidade. Conforme Feigenbaum (2003), esse sistema é:

*[...] a estrutura operacional de trabalho, em relação à qual toda a empresa está de acordo, documentada em procedimentos técnicos e administrativos, efetivos e integrados, que orienta as ações das pessoas, máquinas e informações, da maneira melhor e mais prática para assegurar a satisfação do cliente com a qualidade e o custo econômico da qualidade<sup>6</sup>.*

Outro grande impacto do autor foi seu aprofundado estudo do custo da qualidade, além de sugerir que a atividade seja servida de uma função administrativa, formada por especialistas voltados para o pensamento da qualidade.

Sintetizando seu pensamento: a administração da qualidade deve garantir a satisfação do cliente e, ao mesmo tempo, os interesses econômicos da empresa.

É importante saber que o sistema de Controle da Qualidade Total (TQC — *Total Quality Control*) influenciou o modelo ISO (*International Organization for Standardization*).

## Philip Crosby

Crosby foi um dos mestres da qualidade e contribuiu para o desenvolvimento da teoria do **Zero Defeito**, enfatizando a necessidade de “**fazer certo desde a primeira vez**”.

Para Crosby, qualidade é atender a conformidade dos requisitos necessários e desejados pelo consumidor final. Por isso, todos os funcionários são responsáveis por garantir que seus processos e atividades sejam realizados com qualidade.

## Kaoru Ishikawa

Ishikawa, químico japonês, foi o responsável pela adaptação das teorias americanas (principalmente de Deming e Juran) para a realidade nipônica. Para o autor, qualidade é “*satisfazer radicalmente o cliente, para ser agressivamente competitivo*”, sendo uma responsabilidade de todos, coordenada e orientada por uma gerência de qualidade.

Sua maior e mais conhecida contribuição foi a criação do diagrama de causa e efeito, que posteriormente levou seu nome (diagrama de Ishikawa), podendo ser chamado também de “diagrama de espinha de peixe”, devido à sua forma.

**Atenção:** o diagrama de Ishikawa é um assunto recorrente em provas de concurso.

Ishikawa também foi o criador dos círculos de controle de qualidade (CQC — *Circle Quality Control*), pequenos grupos de voluntários de um mesmo setor, nos quais eles se reúnem regularmente para estudar e propor a solução de problemas que estejam comprometendo a qualidade e a eficiência dos produtos.

Os círculos de controle de qualidade foram uma das formas de colocar em prática a concepção japonesa da qualidade total, ideia que rapidamente disseminou-se para outros países.

## Genichi Taguchi

Taguchi, engenheiro e estatístico japonês influenciado por Deming, desenvolveu uma metodologia com a aplicação de métodos estatísticos, objetivando a melhoria contínua dos produtos.

Sua metodologia tinha como peça fundamental a associação da qualidade ao custo do produto; o foco deveria ser nas atividades do projeto e não na produção. Essa concepção ficou conhecida como controle da qualidade offline.

Para o autor, a única forma de satisfazer o cliente era desenvolver produtos de qualidade robusta. Sua filosofia levava em conta todo o ciclo de produção, desde o design até a transformação final do produto, assentada no controle estatístico.

No quadro a seguir, sintetizamos as principais contribuições e palavras-chave dos denominados “gurus”:

“GURUS”	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES
Shewhart	Considerado o pai do controle estatístico da qualidade Criador do ciclo PDCA e do gráfico de controle
Deming	Precursor do movimento da qualidade no Japão 14 princípios Ideia da corrente de clientes
Juran	Trilogia da Qualidade: planejamento, controle e melhoria Qualidade é adequação à finalidade ou ao uso Qualidade deve envolver toda a organização
Feigenbaum	Especialistas devem “pensar” a qualidade (função específica) Lançou o Sistema de Controle da Qualidade Total (TQC) Qualidade deve ser vista de forma sistêmica
Crosby	Fazer certo da primeira vez Qualidade é “zero defeito”
Ishikawa	Diagrama de causa e efeito (espinha de peixe) Qualidade é satisfazer o cliente e todos são responsáveis Círculo de controle da qualidade (CCQ)
Taguchi	Conceito de qualidade robusta Associou a qualidade ao custo de um produto Fatores determinantes: design e controle estatístico

6 FEIGENBAUM, A.; FEIGENBAUM, D. **O Poder do Capital Gerencial** — como utilizar as novas determinantes da inovação, da rentabilidade e do crescimento em uma exigente economia global. São Paulo: Qualitymark, 2003.

7 ISHIKAWA, K. *apud* CARVALHO, M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

O **ciclo PDCA** (*Plan-Do-Check-Act*) é uma ferramenta de gestão da qualidade que busca o melhoramento contínuo, a simplificação dos processos e a correção de problemas.

Essa ferramenta é uma das mais conhecidas e utilizadas na gestão da qualidade e uma das mais exploradas pelos examinadores nas provas de concursos. Essa é a razão de estudarmos esse assunto em um tópico próprio (e não junto às outras ferramentas); assim, podemos aprofundar-nos nas peculiaridades desse ciclo tão importante.

Considerada uma das mais eficazes ferramentas para gerenciar os processos padronizados internos, sua aplicação é recomendada para qualquer organização que necessite de melhoria em seus processos.

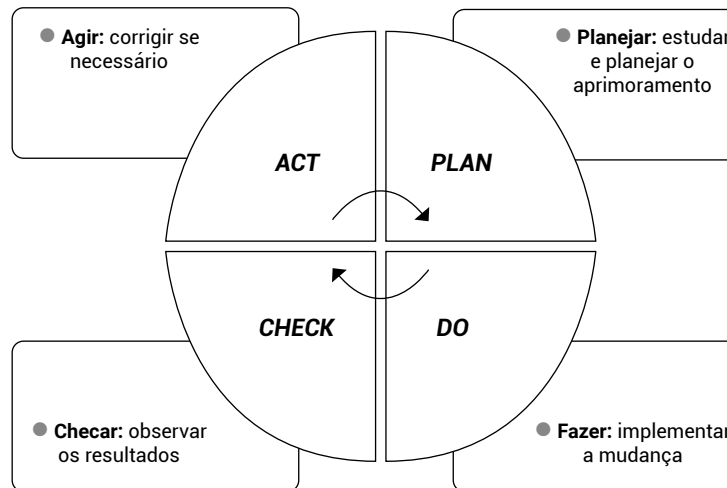
O ciclo PDCA foi desenvolvido na década de 1930 por Walter Shewhart; no entanto, somente foi divulgado e amplamente aplicado nos anos 1950 por seu discípulo William Deming.

### Dica

O **ciclo PDCA** também é conhecido como ciclo de Deming ou ciclo de Shewhart.

É composto de uma sequência de quatro ações que devem reiniciar-se constantemente em um processo em busca da qualidade máxima:

- **Plan** (Planejar): identificar os problemas, além de estabelecer objetivos e processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos;
- **Do** (Executar/Fazer/Desenvolver): implementar o plano, executar o processo e fazer o produto;
- **Check** (Checar/Verificar): estudar os resultados reais e compará-los com os resultados planejados, identificando as diferenças;
- **Act** (Agir): propor e aplicar ações corretivas sobre as diferenças significativas encontradas na fase anterior.



O ciclo PDCA propõe que, ao verificar os resultados e constatar que o objetivo não foi alcançado, é necessário analisar as discrepâncias e entender as tendências subjacentes. Deve-se “girar a roda” até que novos objetivos sejam alcançados.

É relevante saber que Deming, no final de sua carreira, modificou o ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) para PDSA (*Plan-Do-Study-Act*), por acreditar que “*check*” priorizava a inspeção em vez da análise.

De acordo com Maximiano (2017, p. 52):

*Apesar de sua aplicação original no campo da administração da qualidade, o ciclo PDCA é frequentemente usado como modelo para planejamento e implementação de soluções de aprimoramento constante em qualquer área e também como modelo genérico de processo de tomada de decisões administrativas<sup>8</sup>.*

O ciclo PDCA, se bem executado, pode trazer os seguintes resultados para a organização:

- melhoria contínua em todos os processos, com progressos em cada ciclo;
- identificar novas soluções e melhorias para processos que se repetem;
- otimizar as soluções para resolver um problema, permitindo a realização de teste da solução antes de generalizá-la;
- aumentar a previsibilidade nos processos organizacionais.

## Dica

Veja como esse tema pode ser cobrado em prova: “O ciclo PDCA (planejar, desenvolver, checar e agir) é usado na análise do andamento de um planejamento estratégico” (CEBRASPE-CESPE – 2021). A assertiva está correta.

## FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade são técnicas e/ou instrumentos que possibilitam ao administrador monitorar (controlar) e melhorar o fluxo de trabalho de cada processo, permitindo assim correções para a maximização do trabalho.

Cada uma das ferramentas foi desenvolvida para uma função específica, mas nada impede a utilização delas em conjunto, dependendo do caso concreto. A seguir, elencamos as principais ferramentas cobradas nos mais diferentes certames e suas funções:

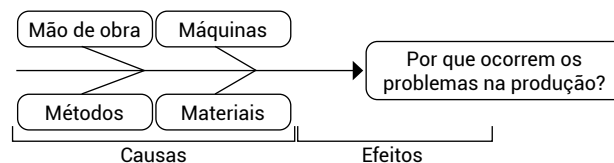
FERRAMENTAS	PRINCIPAL FUNÇÃO
Diagrama espinha de peixe	Representar os relacionamentos com efeito
Folha de verificação	Coletar dados relativos à não conformidade
Histograma	Identificar a frequência que certo dado aparece em um conjunto
Gráfico de Pareto	Distinguir, entre os fatores, as prioridades
Diagrama de correlação	Estabelecer correlação entre duas variáveis
Fluxograma	Descrever processos
Gráfico de controle	Analisar a variabilidade dos processos

A seguir, estudaremos cada uma das ferramentas, com ênfase no que é mais cobrado nas provas de concursos.

### Diagrama Espinha de Peixe

Criado em 1943 pelo químico japonês Kaoro Ishikawa (um dos principais expoentes da **qualidade total**) com o intuito de fornecer uma ferramenta poderosa que facilmente pudesse ser usada por não especialistas para analisar e resolver problemas, revolucionou a busca das causas relevantes na gestão da qualidade.

O diagrama que tem a forma de uma espinha de peixe representa graficamente os relacionamentos entre um efeito e a sua causa, e tem por finalidade organizar o raciocínio e a discussão sobre as causas de um problema, possibilitando entender melhor seu processo.



O diagrama espinha de peixe também é conhecido como diagrama de Ishikawa ou diagrama de causa e efeito. Ele parte da premissa de que para solucionar os problemas é fundamental conhecer quais são as suas causas geradoras. Assim, o processo é a causa e o produto é o efeito ou consequência.

Esse tipo de diagrama apresenta quatro possíveis tipos de causas normalmente encontradas nos problemas de fábrica; por isso, alguns autores denominam-no também de Diagrama 4 M:

- mão de obra;
- método;
- materiais;
- máquinas.

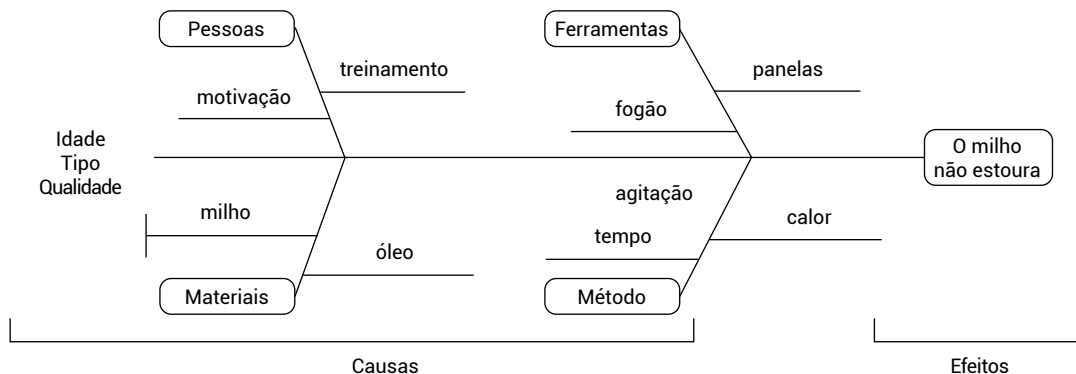
Alguns autores acrescentam ainda mais uma ou duas variáveis, tornando assim o diagrama “5 M” ou “6 M”, a depender do número de variáveis utilizadas. As novas variáveis são “meio ambiente” e “medida”.

Assim, estrutura-se e hierarquiza-se as principais causas que podem estar gerando um determinado efeito. De forma didática e simples, Chiavenato conceitua o diagrama como uma ferramenta usada para que se identifique as causas geradoras dos efeitos.

A grande vantagem desta ferramenta é a possibilidade de utilizá-la para qualquer situação, identificando, a partir de seus efeitos, as causas de qualquer tipo de problema.

Unindo a teoria com a prática, Daniel H. Hunt<sup>9</sup>, de forma clara e simples, exemplifica a utilização da ferramenta na “produção” de pipoca.

Cada um dos fatores que podem contribuir para que o milho não estoure é considerado uma espinha de peixe, isto é, uma entrada cuja influência deve ser avaliada no problema.



### Folha de Verificação

A folha de verificação, também conhecida como folha de coleta de dados, é uma ferramenta simples, mas eficaz, de coleta de dados úteis acerca de uma situação específica (problema/defeito a ser sanado).

**Atenção:** em regra, a folha de verificação é o ponto inicial da gestão da qualidade, pois os dados coletados podem ser utilizados pelas demais ferramentas.

Sua construção e sua aplicação são simples: na primeira coluna, relaciona-se os itens a serem observados, e nas colunas seguintes, os erros e problemas (defeitos) ocorridos em um determinado período.

Para facilitar o entendimento, analisemos um caso prático:

Você, como consultor de qualidade, precisa analisar o processo de fabricação de um automóvel em uma indústria automobilística. Para iniciar seus trabalhos, primeiramente é necessário identificar as atividades que estão “atrapalhando” na qualidade desejada.

Utilizando a folha de verificação, vamos coletar esses dados:

PROBLEMAS (DEFEITOS)	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	TOTAL
Falta de componente do motor	1	2	1	4
Cor errada (pintura)	3	3	2	8
Defeito no chassi	1	2	4	7
Pneus com outras especificações	2	2	2	6

Percebemos, ao analisar a tabela acima, que o setor com mais problemas (defeitos) é o de pintura; assim, já poderíamos buscar as causas do problema.

### Histograma

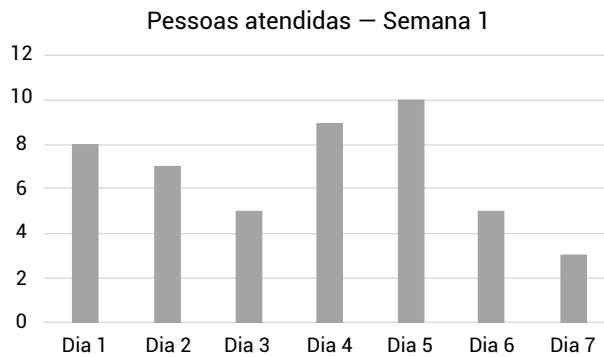
Histograma é o famoso gráfico de barra, que auxilia a análise da frequência dos dados. É uma ferramenta de fácil utilização e visualização que funciona como uma fotografia do processo em um determinado período. Sua principal vantagem é proporcionar uma visualização mais intuitiva em formato de gráfico do que seria em uma lista de resultados.

Vamos ao exemplo prático para um melhor entendimento:

Vamos medir a quantidade de pesquisas (pessoas) atendidas por um agente censitário em uma semana.

PESSOAS ATENDIDAS	QUANTIDADE
Dia 1	8
Dia 2	7
Dia 3	5
Dia 4	9
Dia 5	10
Dia 6	5

PESSOAS ATENDIDAS	QUANTIDADE
Dia 7	3



O histograma permite uma melhor visão dos dados do que a simples lista de resultados, facilitando a identificação de uma tendência em um processo. Nesse caso, ao olhar rapidamente para o histograma, concluímos que nos dias 4 e 5 o agente censitário foi mais produtivo.

### Gráfico de Pareto

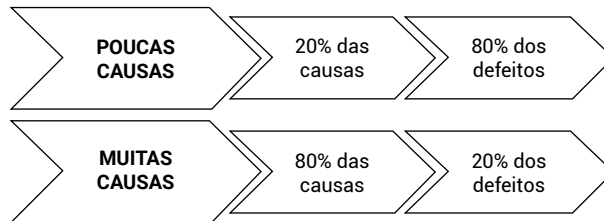
O gráfico de Pareto (também chamado de princípio de Pareto ou princípio 80/20) é uma ferramenta/ técnica muito utilizada na gestão da qualidade; ele permite classificar e priorizar uma variável seguindo a regra 80/20, ou seja, 80% das consequências de um fenômeno provêm de 20% de causas.

O nome “Pareto” vem de uma homenagem ao economista italiano Vilfredo Pareto que, em seu estudo, observou que 80% da riqueza da Itália estava nas mãos de 20% da população.

Sintetizando: o princípio de Pareto significa que 80% dos problemas são ocasionados por 20% de causas, o quer dizer que são poucas causas que originam a maioria dos problemas.

Nesse sentido, o diagrama de Pareto serve justamente para identificar esses aspectos de melhorias que oferecem maior potencial de resultados para a organização.

Esquemmatizando:

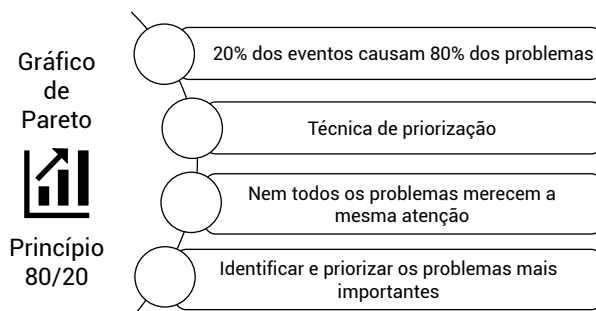


Fonte: Maximiano, 2011 (Adaptado).

Chiavenato define o princípio como uma forma de comparação, a qual possibilita a análise de grupos de informações ou, ainda, de problemas, verificando a localização daqueles mais significativos ou que exigem prioridade.

Portanto, focalizar as poucas causas significativas permite resolver a maioria dos problemas. Conclui-se, assim, que no primeiro problema a ser resolvido deve-se encontrar as prioridades.

Na figura a seguir, elencamos as principais características do princípio de Pareto:



## Diagrama de Correlação

Diagrama de correlação, também chamado de diagrama de dispersão, é uma ferramenta da qualidade que possibilita analisar uma possível correlação entre duas variáveis.

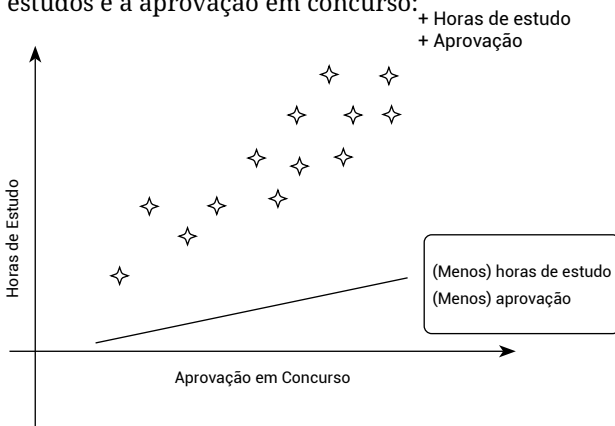
Segundo Maranhão e Macieira (2010):

*Diagrama de Dispersão é uma ferramenta para verificar a correlação ou dependência entre duas quaisquer variáveis de processos, dentre as várias possíveis. A ferramenta permite identificar o sentido de variação de uma das variáveis, quando a outra varia (aumentando ou diminuindo)<sup>10</sup>.*

Essa ferramenta é construída através de um sistema cartesiano — pares ordenados (x,y) — que visa demonstrar como a alteração sofrida por uma variável correlaciona-se com a alteração da outra variável.

Simplificando: o gráfico de correlação permite a visualização de como uma mudança ocorrida em um fator (variável) pode afetar outro fator (outra variável).

Para facilitar o entendimento, observemos um caso prático. Verificar a correlação entre horas de estudos e a aprovação em concurso:



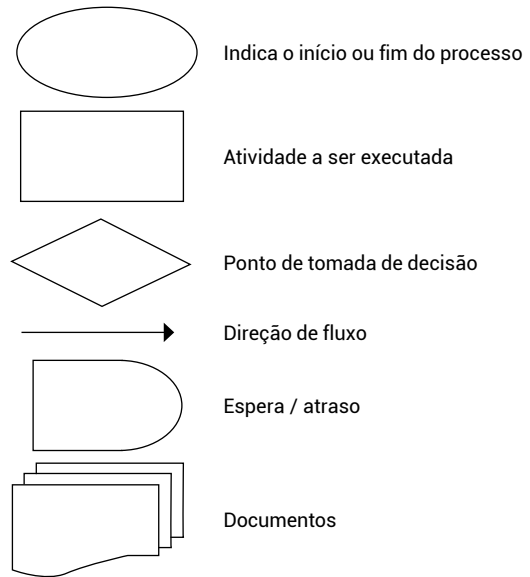
O gráfico acima demonstra uma correlação entre horas estudadas com índice de aprovação em um concurso. Quanto mais horas de estudos, maior a sua chance de aprovação.

## Fluxograma

Fluxograma (*flowchart*, em inglês) é a ferramenta mais tradicional e utilizada de mapeamento e desenho de processos, e consiste em um conjunto de notações (símbolos padronizados) que representa a sequência lógica de um processo ou atividade.

Sua principal vantagem é a simplificação, de modo gráfico, de como os processos e as atividades funcionam, o que permite obter uma visão de conjunto e integrada de cada passo do processo.

As principais notações utilizadas na construção de fluxogramas são:



## Gráfico de Controle

Gráfico de controle, também chamado de carta de controle, é uma ferramenta da qualidade utilizada para medir a variabilidade de um processo através de seu desempenho estatístico, quantificando a frequência de certos eventos em um determinado período.

Conforme Paladini (2002):

*As cartas de controle fornecem um diagnóstico da atual situação do processo (como se obtivesse uma fotografia objetiva dele), como analisam como se comportará em futuro próximo, isto é, quais são suas tendências<sup>11</sup>.*

Para a construção do gráfico, são atribuídos limites de especificações superior e inferior que refletem, respectivamente, os valores máximos e mínimos permitidos. Há, também, a linha central, que representa a média.

Essa ferramenta permite identificar pontos ou padrões incomuns que necessitam de correção; possibilita também monitorar a estabilidade e o controle do processo.

Vamos analisar um exemplo prático para entender como essa ferramenta funciona.

No gráfico a seguir, temos o número de defeitos no primeiro semestre do ano 2020 no processo de fabricação de sapatos da empresa X: