

# QUALIDADE TOTAL

---

Prof. Osvaldo Crives de Souza

---

Mestrando em Contabilidade Gerencial -  
Universidade Mackenzie - SP e Docente das  
Fiapec

## Resumo

---

O texto traduz uma abordagem sobre a QUALIDADE TOTAL, conhecida como "QT". É um tema estratégico, como um alto compromisso por parte da Diretoria, objetivando um aperfeiçoamento cadenciado da empresa como um todo, usando planos e conceitos para todos os níveis, numa coleta contínua e sistemática, análise e retorno das informações de processo, bem como informações sobre concorrentes e o mercado.

A Direção da empresa escolhe QT como uma arma competitiva, a qual é contínua, sistemática e detalhadamente desenvolvida para tornar-se operacional para todas as áreas de ação.

## Abstract

---

The text translates an approach about the TOTAL QUALITY, known as TQ, it is a strategec system, as a high promise part the board, aiming the general candenced improvement of the company, using plans and conceptions for all levels, in a continued collection and systematics. Analysis and return of the process informations, as well as the informations about competitors and the market.

The Direction of the Company chooses the TQ, like a competitive resourse, which is continued, systematics and length developed to become operational for all areas of action.

## PLANO PARA CUSTO MÉDIO TOTAL MÍNIMO

Para testes de materiais recebidos e de produtos finais

É importante o desenvolvimento de teorias de verificação para análises de qualidade em recebimento de peças. Toda a empresa deve desenvolver uma metodologia própria que possibilite controlar os custos que podem existir em função de inspeção inútil ou da falta dela. Comprador e fornecedor devem trabalhar juntos para reduzir a proporção de peças defeituosas. É sempre necessário, para maior economia, haver uma teoria para orientar o uso de materiais recebidos. Nesses casos, sempre surgem indagações. Devemos tentar selecionar alguns ou todos os itens defeituosos de um lote recebido? Ou devemos enviar todo o lote, imediatamente, para a linha de produção, peças defeituosas e peças boas, exatamente como chegam? Tais casos se aplicam, muito bem, para as montadoras de veículos. Sabemos perfeitamente que o defeito latente é aquele que o cliente só perceberá depois de muitos anos de uso do item (objeto) errado ou danificado. Não fique sem informações. A regra da não inspeção das peças não significa dirigir no escuro, sem faróis. Pode-se dar uma olhada em todo o material recebido, possivelmente em bases de um lote sim, um lote não, para obter informações e fazer comparações com o conhecimento de embarque

do fornecedor e com seus testes e cartas.

Damos abaixo, dois exemplos do que pretendemos esclarecer.

**Exemplo 1:** Um fabricante de aparelhos de TV inspecionava cada circuito integrado recebido.

**PERGUNTA:** Quantos circuitos integrados defeituosos você encontra?

**Resposta:** "Apenas alguns". Ele verificou os números das últimas semanas e anunciou, "em média, um ou dois circuitos defeituosos a cada 10.000 testados". Portanto, nós temos

$$p = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{10.000} + \frac{2}{10.000} \right) = 0,00015$$

**Exemplo 2:** Um fabricante de automóvel testa os motores antes de colocá-los nos chassis. Este é chamado ponto A. Em seguida, o motor é colocado no chassi e está pronto para impulsionar um automóvel. Este é chamado ponto B. O custo do teste do motor em A é  $K_1 = \text{US}\$20$ . O custo de consertar um motor que não seja aprovado no teste é  $K = \text{US}\$40$ . O custo de consertar um motor que não seja aprovado no teste B é de  $\text{US}\$1.000$ . Este custo é composto de duas partes:  $k_2$  (desmontar, remontar e testar) =  $\text{US}\$960$  e  $k$  (consertar) =  $\text{US}\$40$ . Um motor em 1000 que passa por todos os testes em A não passa pelos testes em B.

A PERGUNTA é: se devemos ou não testar em A? Podemos criar uma tabela de custos para responder essa pergunta.

Inspecionar em A?	Custo médio total por motor
Sim	$K_1 + pk + (1/1000) \$ 1000$
Não	$0 + p(k_2 + k) + (1/1000) \$ 1000$

O equilíbrio de qualidade está em:

$$p = \frac{k_1}{k_2} = \frac{\$20}{\$960} = \frac{1}{48}$$

Portanto, se 2% dos motores não passarem por A, será prudente continuar com 100% de inspeção em A, tentar melhorar a qualidade até o ponto em que A deva, para custo total mínimo, ser omitido.

Se  $k_2$  for  $\text{US}\$500$ , o equilíbrio de qualidade estará em  $p = 20/500 = 1/25$ . Portanto, se  $p$  for (por exemplo) 1 em 50, a diferença entre 100% de inspeção em A e nenhuma ser  $k_1 - pk_2 = \text{US}\$20 - (1/50) \text{US}\$500 = \text{US}\$10$ . Seria, obviamente aconselhável, em tais condições, omitir o teste em A.

Pesquisando DEMING, este sugere como alternativa regras de JOYCE ORSINI para o chamado estado de caos, situação onde não se encontra em qualquer lado do ponto de equilíbrio da qualidade, ou seja sem noção.

Deming vai mais longe, quando sugere a avaliação estatística para cerca de dois fornecedores com um controle de distribuição com qualidade. Cita, ainda, duas situações que passamos a reproduzir:

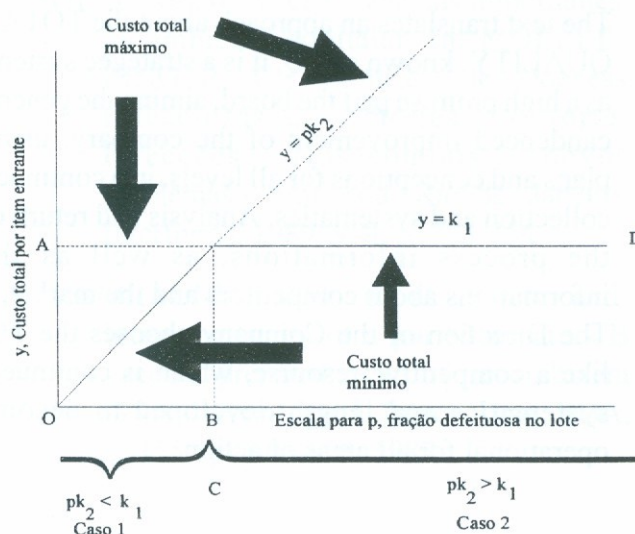
**Caso1** - Não se inspecionam peças que se encontram no equilíbrio da qualidade;

**Caso2** - Quando estiver fora desse ponto, 100% de inspeção.

O próprio erro, na maneira de tratar um caso como outro, já altera o custo.

Vejam os uma demonstração gráfica do que acabamos de citar:

### CUSTO MÉDIO TOTAL MÍNIMO



Procuramos mostrar, no gráfico acima, o custo total mínimo por item em um lote, cuja fração defeituosa é representada pela qualidade  $p$  de entrada. A fração mínima defeituosa está na linha quebrada de OCD. A quebra  $C$  ocorre no equilíbrio da qualidade, Ponto B, onde  $p = k_1/k_2$ . O custo total é MAXIMIZADO quando se usa 100% de inspeção, onde nenhuma inspeção apresentaria o custo total mínimo e vice-versa.

1 - Nenhuma inspeção de peças para as quais  $k_1 - kp_1$  seja positivo.

2 - Inspeccionar todas as outras para as quais  $k_1 - kp_1$  seja negativo.

Plano	Custo total médio
1. Inspeccione todas as peças	$\sum_1^M k_1 + 0$
2. Inspeccione somente peças $m, m + 2, \dots, M$ .	$\sum_m^M k_1 + K \sum_1^{m-1} p_1$

## ORGANIZAÇÃO PARA MELHORA DA QUALIDADE E DA PRODUTIVIDADE

Esforços e métodos para melhora da qualidade e da produtividade estão, na maioria das empresas e na maioria dos órgãos governamentais, fragmentados sem nenhuma diretriz geral adequada, nenhum sistema integrado para um aperfeiçoamento contínuo. Todo mundo, independente de seu cargo, precisa de uma chance para aprender e se desenvolver. Em um clima de fragmentação, as pessoas andam em direções diferentes, sem consciência do que as outras pessoas estão fazendo. Elas não têm nenhuma chance de trabalhar pelo melhor para a empresa, nem pelo melhor para si, e têm poucas chances de se desenvolver.

Uma empresa precisa, para perpetuar a sua existência, fazer uso do estoque de conhecimento que existe dentro dela, e aprender como fazer uso de auxílio externo quando este pode ser eficaz.

A alta administração deverá organizar-se como uma equipe para fazer implantações dos pontos anteriores.

Este, sem dúvida, é o ponto mais difícil tanto para explicar como para executar. É complicado, principalmente, pelo fato de que não existe uma única teoria que nos permite direcionar corretamente o processo.

O que pode funcionar para uma organização, pode não funcionar para outra, de vez que se lida com diferentes processos e com "entradas" que andam constantemente. Um bom consultor no campo da Estatística é entretanto necessário para qualquer tipo de organização.

Cada empregado da empresa, incluindo os gerentes, precisa adquirir idéia precisa do que vem a ser imprevisibilidade e variabilidade para saber o que e como proceder para melhorar continuamente a qualidade.

A iniciativa para essa contratação, sem dúvida, deve ser de alta administração. Depois, é necessário montar uma equipe de pessoas, de preferência da própria empresa, cada uma das quais com as seguintes características:

- 1) Tenha uma boa formação em Matemática, em Teoria das Probabilidades e Estatística etc. e que tenha demonstrado forte capacidade de se autodesenvolver em tópicos recentes como análise de valor, manutenção produtiva total, **just in time**, criatividade, técnicas de administração etc.
- 2) Experiência de pelo menos cinco anos na indústria, no setor de produção, de projeto, de sistemas de mensuração, com razoável idéia sobre o que vem a ser padronização de testes, testes em laboratório, testes no campo, testes interlaboratoriais e outras experiências similares.

- 3) Seja “possuído” pelo forte desejo de ser eficiente (“vencedor”) na indústria.
- 4) Possua competência para trabalhar com a gerência de fontes de melhoria de processos, métodos e estilos de administração.
- 5) Seja um bom ouvinte, para compreender os problemas e as percepções de outras pessoas sobre o que vem a ser o problema e o que se deve fazer para eliminá-lo ou, ao menos, minimizá-lo.
- 6) Ser uma pessoa de trabalho em equipe e que esteja sempre relutante em aceitar que, o que se tem no momento já é a condição ótima!!!
- 7) Seja modesto, possuidor de boas maneiras, apto a se entrosar e trabalhar com pessoas hierarquicamente superiores ou inferiores como um igual. Que saiba conviver e trabalhar com os engenheiros, com o pessoal de vendas e com os “horistas”.

Deve haver um líder em metodologia estatística, que se reporte à Direção. Ele precisa ser uma pessoa de habilidades inquestionáveis. Ele assumirá a liderança em metodologia estatística de toda a empresa. Terá permissão concedida pelo topo da hierarquia, de participar de qualquer atividade que, a seu ver, seja benéfica para a empresa.

#### Onde encontrar o homem certo?

A combinação de conhecimentos e liderança é excepcionalmente rara e exigirá paciência e preces fervorosas para ser encontrada. A pesquisa junto a consultores competentes pode trazer candidatos potenciais.

Um homem competente, para assumir o cargo de líder da metodologia estatística, deve questionar cuidadosamente os objetivos e a constância de propósitos da empresa.

É claro que nenhum plano funcionará, sem

competência e confiança da liderança estatística, e sem pessoas nas divisões que possuam um desejo fervoroso de melhorar seu trabalho.

## ALGUMAS ILUSTRAÇÕES PARA MELHORAR A VIDA

A função real da qualidade total na administração dá ênfase à clareza nas especificações e nas instruções a serem dadas aos trabalhadores. Para se obterem os resultados desejados, devemos deixar bem claro o que queremos:

Princípio 1- A hora exata para a entrega de um produto não pode ser definida operacionalmente, ou seja, pode-se estar adiantado ou atrasado, dependendo da necessidade do cliente.

Princípio 2- Através de controles podemos aperfeiçoar a entrega destes produtos em uma hora conveniente para ambos os envolvidos no sistema. Podemos usar de uma forma não econômica o tempo disponível para essas entregas ou trabalhos para aproveitá-lo da melhor maneira possível. Evita-se, assim, estabelecer tempos absurdos, onde não se conseguirá chegar às especificações exigidas para um bom produto, em tempo hábil para a entrega.

Princípio 3- Os testes feitos em componentes isolados, que compõem um produto não dão a idéia exata dos custos de manutenção, o produto final etc. Mas se forem feitos, no conjunto, podem até demonstrar a inviabilidade deste.

Princípio 4- O “cuidado devido” durante a fabricação deve ser algo automático. Provas de cuidado na fabricação e realização dos testes podem ser

feitas por controles estatísticos, demonstrando as ações corretivas feitas no processo ou numa máquina, em particular, quando acusar o problema e o resultado dessas ações. Instruções para o uso do produto e alerta para uso indevido. Tudo isso mede o cuidado que o fabricante teve.

Princípio 5- Os acidentes, ou erros, fazem parte de qualquer sistema. Cabe aos administradores detectar onde está a falha: no próprio sistema, nas máquinas, ou em quem as opera. Isso se estende à prestação de serviços. A primeira atitude das pessoas envolvidas, quando um erro acontece, é procurar um culpado; quando o lógico seria procurar a causa e registrá-la para trabalhar-se em cima dessa para não mais ocorrer.

## SETE MANEIRAS DE AFUNDAR DELICADAMENTE O SEU PLANO DE GERENCIAMENTO DE QUALIDADE

1) Considerar que o pleno envolvimento da alta direção da empresa no programa é dispensável.

- Não é. O exemplo tem que vir de cima para baixo. Na motivação pela qualidade, o seu envolvimento visível vale mais do que dizem consultorias remuneradas em dólar.

2) Exigir ganhos econômicos, significativos, a curto prazo.

- Apenas a conscientização e a educação dos empregados e dos próprios dirigentes consumirão no mínimo dois anos. É um investimento a longo prazo que, se apressado, pode virar uma grande despesa.

3) Pressupor que os conceitos da qualidade total são simpáticos a todos os envolvidos.

- De fato, isso ocorre no início quando os leigos ficam fascinados. Porém, logo descobrem que agir com qualidade vai obrigá-los a ficar o tempo inteiro, quebrando a cabeça para descobrir como fazer melhor as coisas, eventualmente, pelo mesmo salário. Começam, então, a resistir ferozmente a uma mudança radical.

4) Centralizar o programa de qualidade total na área de produção.

- Pode-se ganhar, também, na qualidade total: numa compra bem feita, num cliente bem atendido, no pós-venda, num relatório financeiro etc.

5) Enfatizar a implantação de técnicas de administração de produção ou de soluções de problemas, subestimando o envolvimento de todas as pessoas da organização.

- Deve haver uma participação da empresa como um todo, principalmente, com os líderes coordenando, orientando e fiscalizando os demais, mas todos têm que estar envolvidos.

6) Imaginar que o programa de gerenciamento da qualidade total vai andar sozinho, impulsionado apenas pelo entusiasmo das pessoas.

- Disponha-se a trabalhar metódica e dedicadamente para que todos os seus colaboradores e trabalhadores, almejem o sucesso do plano. Menos que isso não serve.

7) Tratar o plano de qualidade total como um plano a mais.

- É uma nova filosofia de trabalho, capaz de tornar a empresa mais competitiva, pois isso deve ter uma atenção toda especial.

## CONCLUSÃO

O enfoque da qualidade, conhecido como QT, tem as seguintes características: é reconhecido como um tema estratégico, como um alto compromisso por parte da diretoria; objetiva um aperfeiçoamento cadenciado da empresa como um todo; utiliza planos e conceitos para todos os níveis, sendo todos os colaboradores envolvidos e treinados nos métodos e técnicas; é baseado numa coleta contínua e sistemática, análise e retorno das informações de processo, bem como informações sobre concorrentes e mercado. Esse enfoque de QT dá às empresas de produção várias características, como: um alto nível de controle do processo (poucos defeitos e rejeições, pouco estoque), máquinas não sobrecarregadas e produção somente daquilo planejado, nada a mais nem nada a menos do que o necessário.

- Just-in-time; produtos inteligentes e métodos de produção exequível (projetistas e engenheiros trabalham em conjunto e conhecem o processo de produção); alta qualidade dos produtos entregues; colaboradores orientados para a qualidade (grande atenção ao aperfeiçoamento, como um forte elemento de concorrência); sistemas simples de inspeção e controle (assuntos do dia-a-dia são levados ao peso da fábrica). Portanto, a qualidade é mais do que a qualidade do produto e diz respeito à condução total dos negócios da empresa, junto aos seus fornecedores e clientes. Dentro desse contexto, dá-se grande valor à “educação”. Sua intenção é orientar todos os colaboradores numa mesma direção e, se necessário, mudar a mentalidade das pessoas, através do contínuo treinamento.

Pode-se dizer que existe um fato de grande importância, que é o da direção ter escolhido a qualidade como uma arma competitiva, a qual, sendo contínua, sistemática, e detalhadamente desenvolvida, tornar-se-á operacional para todas as áreas de ação.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- HILL, David. “Applied Statistics”. Nova Iorque, Macgraw-Hill, 1960.
- SITTIG, J. “The economic choice of sampling systems in acceptance sampling”. Londres, Macgraw-Hill, 1951.
- DEMING, W. Edwards. “Qualidade total - Custo total mínimo”. Rio de Janeiro, Livros Técnicos, 1992.
- LOBOS, Julio. “Qualidade através das Pessoas”. São Paulo. J. Lobos, 1993.
- ACKOFF, Russell L. “Planejamento Empresarial”. Rio de Janeiro, Livros Técnicos, 1987.