

Ferramentas para a qualidade

O conceito “moderno” de qualidade, significa que a empresa só conseguirá alcançá-la, se procurar em termos de sistema no qual **todos** os envolvidos no processo, desde o porteiro até o presidente, passando pelo fornecedor, são responsáveis por atingir os padrões de qualidade exigidos pelo mercado cada vez mais exigente e globalizado.

E o que isso significa para o funcionário? Em nível operacional, isso quer dizer que boa parte da responsabilidade pelo sucesso da implantação de qualquer programa de qualidade em uma empresa passa pela produção, pelo pessoal que “põe a mão na massa”. E nesse esquema, os operários são convidados a participar de grupos que estudam e discutem temas e problemas relacionados ao ambiente de trabalho.

Para poder perceber os problemas, suas causas, e propor soluções, a gente precisa saber como agir. É preciso ter “ferramentas” que ajudem nessa tarefa, porque, na maioria das vezes, as pessoas “sentem” que há algo errado, vêem que as coisas não estão funcionando bem, mas não se sentem seguras para propor soluções, por não saber o que está errado.

Assim, uma maneira de ajudar as pessoas a perceberem e analisarem problemas operacionais é mostrando as várias ferramentas que existem e podem ser usadas em cada caso.

É isso que faremos nesta aula: dar a você uma noção rápida do que se pode fazer para obter dados que ajudem a analisar qualquer problema que surja na produção. Não esperamos que você saia por aí aplicando essas ferramentas. Mas, quando elas forem usadas na empresa, você terá idéia do que se está falando, certo?

Nossa aula

As sete ferramentas

Neste módulo, já dissemos várias vezes que, para uma empresa sobreviver no mercado, tem de fornecer produtos e serviços com qualidade. Dissemos também que uma das formas de atingir a meta é adequando os processos administrativos e de produção a um sistema de normas chamado ISO série 9000.

Esperamos tê-lo convencido de que isso não é trabalho e nem responsabilidade exclusiva dos gerentes e dos supervisores. Sim, caro aluno. Não custa repetir que esse trabalho é de responsabilidade de todos os envolvidos no processo!

Mas, como saber se o produto que você está ajudando a fabricar é mesmo bom? Bem, o primeiro passo é colher alguns dados que possam ajudá-lo nessa tarefa. Depois de colher os dados, é preciso organizá-los e analisá-los. É aí que entram as ferramentas: estratificação, histograma, diagrama de Pareto, diagrama de causa e efeito, diagrama de dispersão, folha de verificação, gráfico de controle. Vamos a eles.

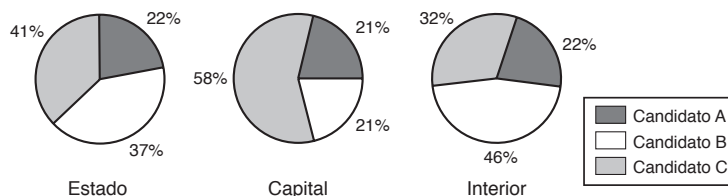
Estratificação

A **estratificação** é o método usado para separar (ou “estratificar”) um conjunto de dados de modo a perceber que existe um padrão. Quando esse padrão é descoberto, fica fácil detectar o problema e identificar suas causas. A estratificação ajuda a verificar o impacto de uma determinada causa sobre o efeito estudado e ajuda a detectar um problema.

A estratificação começa pela coleta de dados com perguntas do tipo: “Os turnos de trabalho diferentes podem ser responsáveis por diferenças nos resultados?”; “Os erros cometidos por empregados novos são diferentes dos erros cometidos por empregados mais experientes?”; “A produção às segundas-feiras é muito diferente da dos outros dias da semana?” etc.

Quando a coleta de dados termina, deve-se procurar, primeiramente, padrões relacionados com o tempo ou a seqüência, verificando se há diferenças sistemáticas entre os dados coletados. No caso de perguntas como as exemplificadas, deve-se analisar as diferenças entre dias da semana, turnos, operadores etc.

Um exemplo comum de estratificação é o das pesquisas realizadas por institutos de pesquisa que aparecem nos jornais diariamente. Em época de eleições, por exemplo, os dados da pesquisa podem ser estratificados por região de origem, sexo, faixa etária, escolaridade ou classe sócio-econômica do eleitor. O exemplo a seguir é uma estratificação por região.



Lista de verificação

Lista de verificação (ou “check list”) é uma ferramenta usada para o levantamento de dados sobre a qualidade de um produto ou o número de ocorrências de um evento qualquer. Na realidade, é uma ferramenta muito comum, usada a todo o momento. Quando você vai à feira ou ao supermercado e faz uma lista de compras, está fazendo uma lista de verificação.

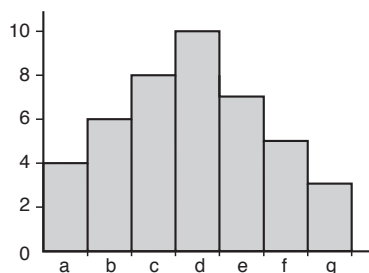
Uma lista de verificação bem feita leva em consideração o problema em questão e o processo utilizado para resolvê-lo. O período em que os dados devem ser coletados bem como o tempo necessário para coletá-los também devem ser considerados na elaboração de uma lista como essa.

Como exemplo, vamos mostrar uma lista de verificação de projetos criada por um escritório de engenharia a fim de evitar a entrega de projetos com falta de dados.

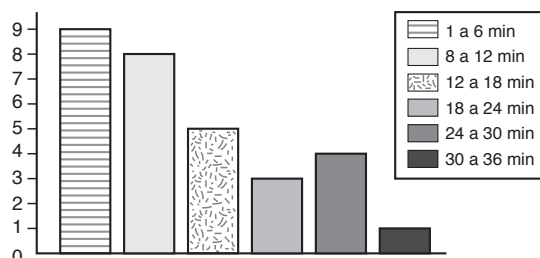
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO	
Capa	✓
Índice com número de páginas	páginas erradas
Memória de cálculo com resultados destacados	✓
Todos os desenhos estão em anexo	✓
Número de desenho	3ª planta de estrutura
Data de elaboração do desenho	✓
Assinatura no desenho	2ª planta de hidráulica
Lista de material	✓

Histograma

O **histograma** é outra ferramenta que você pode usar para registrar, cronologicamente, a evolução de um fenômeno dentro de certo período de tempo, ou as frequências de vários fenômenos em um momento ou período definido. É um gráfico estatístico de colunas que mostra a variação de um grupo de dados relativos a uma mesma variável, por meio da distribuição de frequência. Nele, o eixo vertical se refere à frequência da ocorrência. Por isso, a altura da coluna vertical é proporcional a essa frequência. O eixo horizontal, por sua vez, mostra a característica de medida dividida em classes.



Por exemplo, vamos supor que o gerente de um supermercado deseje saber se os clientes têm razão quando reclamam da demora nas filas dos caixas. Para descobrir isso, ele reúne os operadores e os fiscais de caixa, discutem o problema, e resolvem reunir dados (tempo e frequência da demora) e colocá-los em um histograma. O resultado obtido é o seguinte.



Para o gerente, o histograma mostrou que:

- a espera varia entre 1 e 35 minutos;
- é mais provável o cliente esperar de 1 a 6 minutos;
- é pouco provável, mas possível, que o cliente espere entre 30 e 36 minutos.

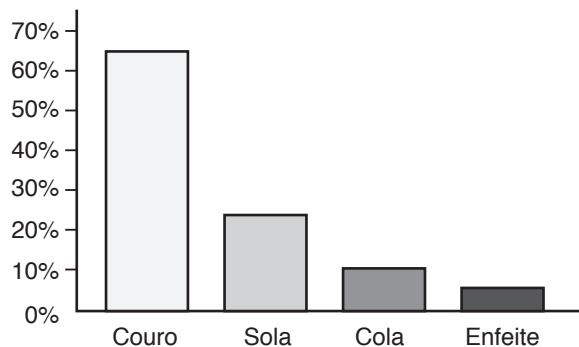
Para melhorar a qualidade do atendimento, após descobrir os motivos das demoras, o gerente desse supermercado pode estabelecer como meta diminuir as esperas superiores a 18 minutos.

Diagrama de Pareto

Uma outra ferramenta que você pode usar chama-se diagrama de Pareto. É um gráfico de colunas nas quais se reflete a frequência dos problemas. Nele, os eventos indesejáveis ou os custos ligados à qualidade e à produtividade são estratificados, de acordo com as causas ou manifestações, e organizados em ordem decrescente de importância da esquerda para a direita.

Estudos sobre a distribuição de riquezas entre a população deram origem ao Princípio de Pareto, que diz que nem sempre o elemento que aparece com maior frequência em um problema é o mais importante. Tudo depende do peso que ele tem no cômputo geral. Assim, segundo esse princípio, 80% das dificuldades vêm de 20% do problema.

Vamos supor, então, que uma empresa de calçados queira descobrir qual o peso das perdas com material em seus custos de produção. Após o levantamento de dados e a estratificação, o responsável por essa pesquisa obteve o seguinte gráfico:



Analisando o gráfico, o responsável descobre que, se os problemas de perdas com o couro e a sola forem resolvidos, 86% dos custos com perdas de material estarão eliminados.

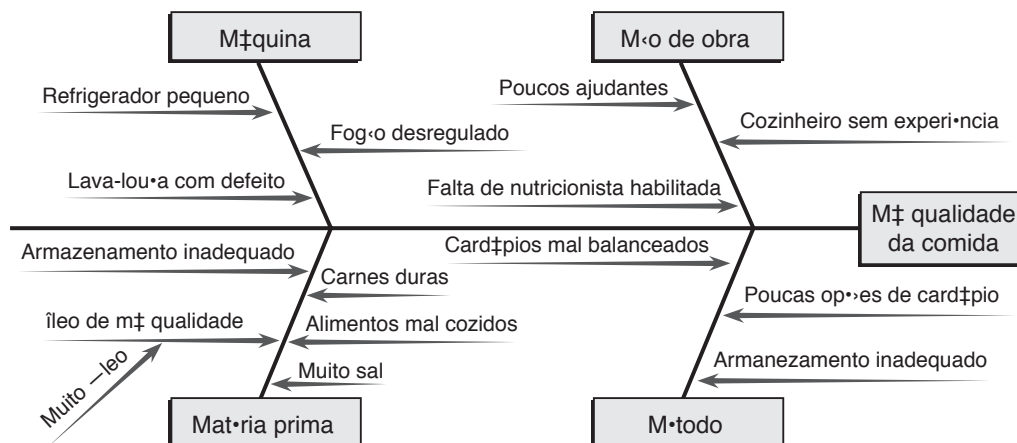
Diagrama de causa e efeito

Outra ferramenta que permite descobrir problemas que geram a má qualidade de um produto ou serviço é o diagrama de causa e efeito, também conhecido como “espinha de peixe”. Ele tem o formato de uma grande seta apontando para um problema. Os ramos que saem dessa seta representam as principais categorias das causas potenciais de problemas de qualidade, e que são os 4 M: **M**áquina, **M**atéria-prima, **M**ão-de-obra, **M**étodo.

Fique por dentro

Há quem use cinco e até seis Ms (Medição e Meio ambiente). A escolha depende das condições do processo e do que se vai analisar.

Esse diagrama identifica apenas as possíveis causas de um problema. Por exemplo, o responsável por um restaurante industrial deseja saber por que os clientes reclamam da comida. Depois de reunir a equipe e discutir o problema, eles chegaram a um diagrama parecido com este:

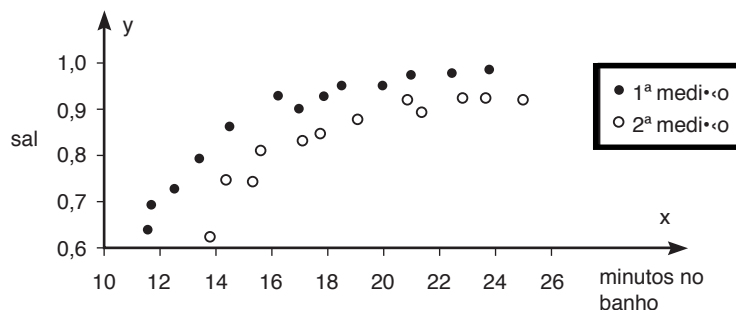


Para o gerente, esse diagrama indica uma série de problemas. Cada um deles pode gerar outros diagramas. A solução de cada um dependerá das prioridades que o grupo escolher para resolver em primeiro lugar.

Diagrama de dispersão

O diagrama de dispersão é um gráfico que correlaciona duas características ou variáveis do tipo peso e altura, quantidade e preço, aumento de temperatura e velocidade etc., a fim de estabelecer a existência de uma relação real de causa e efeito.

Por exemplo, o dono de uma microempresa fabricante de queijos tipo Minas, queria conhecer qual a correlação entre a quantidade de sal no queijo e o tempo de banho em água com sal, cuja quantidade é conhecida. Para cada peça de queijo foram feitas duas medições: quantidade de sal e tempo de banho. Em vez de se fazer dois gráficos separados, os dados foram combinados em um diagrama de dispersão. Ele obteve o seguinte resultado.



Analisando o diagrama, o microempresário descobriu que existe uma relação entre os dois fatores. A partir de certo ponto (em uma variação de 16 a 20 minutos) a quantidade de sal está claramente relacionada ao tempo do banho. Ele descobriu também que, a partir de certo momento, deixar o queijo no banho por mais tempo terá pouca influência sobre a quantidade final de sal no queijo.

Para interpretar a correlação, deve-se observar a direção e a dispersão, ou seja, a maneira como os pontos se distribuem no gráfico. Por exemplo, quando os pontos no gráfico aparecem dispersos, não existe correlação entre as variáveis analisadas. Nesse caso, o gráfico ficará assim:

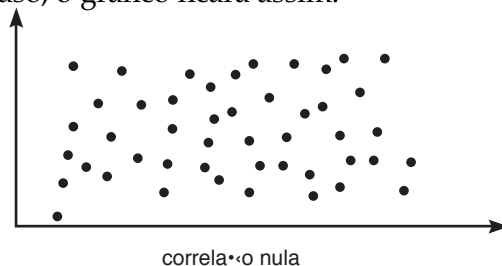


Gráfico de controle

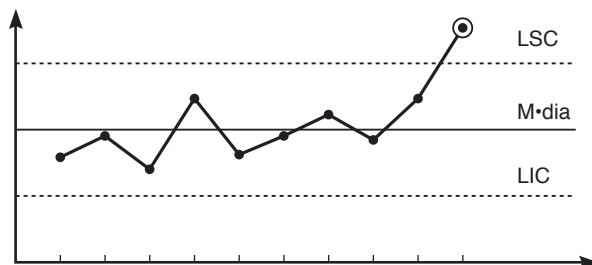
O gráfico de controle é usado para pesquisar tendências e padrões que acontecem ao longo do tempo. É usado também para monitorar um processo, verificando se ele está sob controle estatístico e indicando a faixa de variação incluída no sistema. Quer dizer, ele ajuda a descobrir se ocorreu alguma mudança significativa no processo, bem como as causas de variação no momento em que essa mudança ocorre.

O gráfico de controle é uma ferramenta que ajuda a reduzir ao máximo as variações dentro de um processo. Isso porque ele permite prever hora-a-hora, dia-a-dia ou mês-a-mês o quanto se pode produzir, e com que nível de qualidade, empregando o processo estudado.

Essa ferramenta pode ser de dois tipos:

- a) Gráfico de controle para variáveis quantitativas como peso, altura, comprimento, tempo etc.
- b) Gráfico de controle para atributos, ou características qualitativas, como sexo, estado civil, peça boa ou ruim etc.

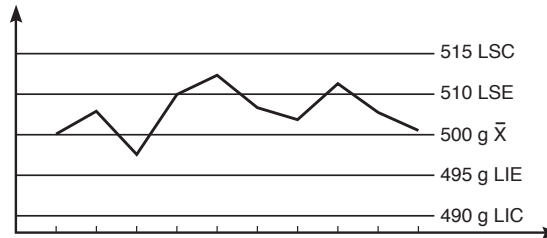
A partir de dados do processo, obtém-se a média, o limite superior de controle e o limite inferior de controle. Esses valores servem para indicar que um processo está fora de controle quando existem pontos fora desses limites.



AULA
5

Como o limite de controle é o que se obtém, e a especificação é o que se quer, um processo pode estar sob controle, mas **fora de especificação**.

Por exemplo, uma empresa empacotadora de café foi multada porque o produto que ela fornecia não tinha o peso indicado na embalagem (500 g). Como achava que tinha sido perseguição do fiscal, o gerente coletou dados ao longo de um período e obteve o seguinte gráfico de controle.



Sabendo que sua especificação ficava entre 495 e 505 g, e seus limites de controle entre 490 e 510 g, o gráfico nos indica que o processo está sob controle, mas fora de especificação, por isso a empresa foi multada.

O diagrama de Pareto, a estratificação, o diagrama de causa e efeito, o diagrama de dispersão, a folha de verificação, o histograma e o gráfico de controle são as sete ferramentas mais conhecidas e usadas quando se quer tornar um processo mais eficaz, que resultará em produtos e serviços de qualidade. A decisão da escolha depende dos objetivos, da situação e das prioridades da empresa. É preciso lembrar que elas são um **meio** para resolver os problemas e devem ser usadas com critério e bom senso para o resultado ser o melhor possível.

Com o objetivo de dar uma idéia de onde aplicar a ferramenta que melhor se adapte às necessidades de cada tarefa, o quadro a seguir lista as ferramentas apresentadas e sua utilização.

TAREFA	FERRAMENTAS
1. Escolher o primeiro problema ou o problema seguinte a ser resolvido.	Folha de verificação Diagrama de Pareto
2. Descrever o problema em termos específicos, onde e quando ocorre, e sua extensão.	Estratificação Pareto Folha de verificação Histograma Gráfico de controle
3. Obter visão global de todas as causas possíveis do problema.	Folha de verificação Diagrama de causa e efeito
4. Obter concordância entre as causas básicas do problema.	Folha de verificação Diagrama de Pareto Diagrama de dispersão
5. Desenvolver uma solução efetiva e um plano de ação.	Histograma
6. Implementar a solução e estabelecer procedimentos de monitoria e gráficos.	Diagrama de Pareto Folha de verificação Histograma

As ferramentas que acabamos de estudar ajudam a detectar problemas. Porém não trazem soluções. Principalmente porque o que elas fornecem são gráficos que devem ser analisados com cuidado para que o problema seja corretamente dimensionado. Por isso, a pessoa que trabalha com essas ferramentas deve ter a habilidade de perceber o que os gráficos estão indicando.

Nos exercícios a seguir, vamos apresentar alguns gráficos e diagramas resultantes da aplicação dessas ferramentas. Sua tarefa será tentar descobrir o que eles querem dizer.

Exercício 1

A gerência de uma empresa mecânica queria descobrir as causas dos defeitos das peças que eram produzidas. Durante uma semana, o responsável pela pesquisa colheu dados de dois tipos: os defeitos causados pelo operador e os defeitos causados por falha mecânica. Os dados foram estratificados em um quadro assim:

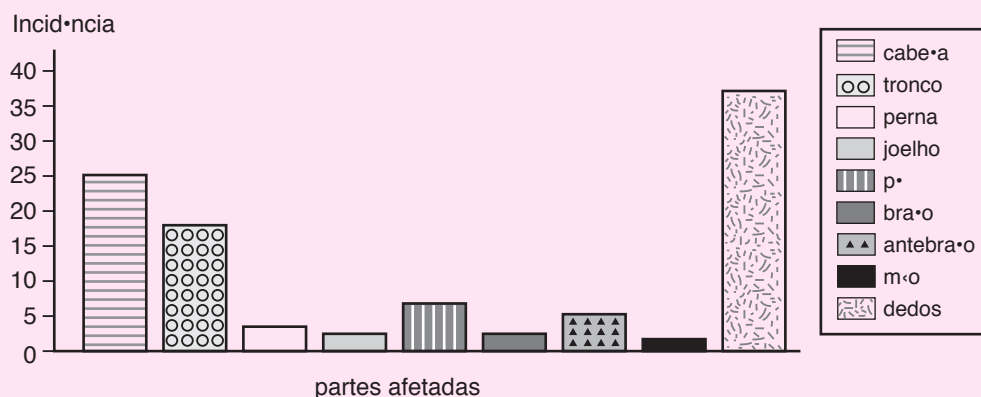
Turno / Dia	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta		
Primeiro	□□ ○ □□		□ ○	□	□	□ ○	□□ ○
Segundo		○		○		○	○
Terceiro	□ ○			○	□ ○	○	○

Legenda: □ defeito do operador
○ defeito mecânico

Responda: que conclusões você pode tirar dessa estratificação?

Exercício 2

A gerência de Recursos Humanos de uma empresa mecânica estava preocupada com o número de acidentes de trabalho, e queria descobrir qual era a parte do corpo mais afetada para poder saber onde atuar. Os dados da pesquisa foram colocados em um histograma que ficou assim:



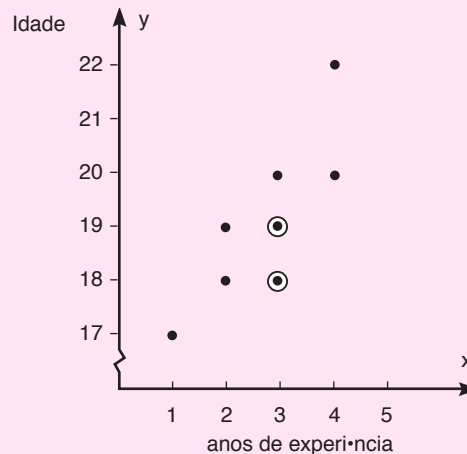
Responda: o que esse histograma indicou?

Exercício 3

Que outro gráfico se pode fazer para organizar esses dados, de acordo com o número de ocorrências?

Exercício 4

Uma pesquisa, que procurava a relação entre a idade e os anos de experiência profissional, resultou no seguinte diagrama de dispersão:



Responda: analisando o gráfico, na sua opinião, existe relação entre a idade das pessoas e seu tempo de experiência profissional? Se existe, você consegue dizer qual é essa relação?

Devagar e sempre

Neste módulo já dissemos que qualidade é essencial para vencer a competição do mercado. Dissemos também que, para uma empresa produzir com qualidade, é preciso que ela seja bem organizada e bem administrada; tenha seu processo de produção sob controle e funcionando eficazmente; que seus funcionários sejam bem treinados, criativos, produtivos, e que saibam trabalhar em equipe. Tudo isso deve estar amarrado de forma sistemática, de modo que todas as ações possam ser constantemente monitoradas, avaliadas, reformuladas com periodicidade cíclica, sempre em busca do aprimoramento.

Para uma empresa acostumada aos métodos tradicionais de administração, implantar um sistema de Gestão da Qualidade Total implica mudar, primeiro e principalmente, a cabeça das pessoas. O problema é que todos nós, uns mais, outros menos, temos medo das mudanças. E com razão. Revoluções que arrasam tudo, para poder reconstruir tudo de outro jeito, são traumáticas e causam pânico. Com medo disso, muitas empresas deixam de fazer as reformas estruturais de que necessitam e acabam desaparecendo na guerra dos mercados. Ao contrário do que todo mundo pensa, a simples menção de que está tudo bem na empresa já é um sintoma de futura decadência.

Implantar o sistema. Buscar a Qualidade Total. Obter certificação da ISO. Tudo isso surge da necessidade constante da mudança, da correção sistemática das rotas, para atingir o alvo da produtividade e da perfeição, até chegar ao zero defeito.

Missão impossível? Nem tanto! Nesta aula, por exemplo, estudamos algumas ferramentas que podem ajudar a detectar problemas. Para o pessoal de nível operacional, isso é muito importante.

Outra coisa que se pode fazer é aplicar uma “ferramenta” japonesa chamada “Kaizen” que significa aprimoramento contínuo, visando sempre à satisfação do cliente. Na realidade, não é uma ferramenta no sentido explícito do termo. É uma filosofia de vida que os japoneses usam quase sem pensar. Por respeito às pessoas, essa filosofia prega que os melhoramentos sejam quase sempre pequenos, frutos de esforços contínuos, dia após dia.

Em outras palavras

Melhoria contínua é tudo aquilo que se faz e que agrega, ou seja, acrescenta valor ao produto e/ou serviço e ao processo. Um exemplo de melhoria que agrega valor é o canivete suíço: seu fabricante percebeu os usos “inadequados” (abrir garrafas, apertar parafusos, sacar rolhas) que os usuários faziam dos canivetes comuns, e acrescentou abridor de garrafas, chave de fenda e saca-rolhas, entre outras coisas, ao seu produto, tornando-o um sucesso de vendas.

A idéia é que, se continuarmos a fazer as coisas sempre da mesma forma, não haverá progresso. Deve haver, então, um clima que encoraje as pessoas a propor pequenas mudanças, visando sempre ao cliente, e que, somadas, vão ser a revolução dentro da empresa. As pessoas devem ser reconhecidas por seus esforços, seu interesse, sua dedicação. Dentro desse conceito, nenhum dia deve se passar sem que se tente realizar algum aprimoramento.

Outra característica do “kaizen” é se apoiar em sugestões do pessoal que “põe a mão na massa”. Ela incentiva as pessoas a apresentarem soluções para os problemas operacionais mais simples que surgem na produção. Afinal, é muito mais fácil fazer alguma coisa que a gente mesmo “bolou”, do que aceitar uma ordem que vem de cima e que, nem por isso, pode representar a melhor solução. E as melhores soluções vêm dos que convivem com o problema.

Pense nisso. E aproveite a idéia para bolar pequenas melhorias para a sua vida. Olhe à sua volta. Será que não há nada bem pequenininho que você possa fazer para melhorar? Do tipo plantar uma árvore, botar um vaso de plantas na varanda, pendurar um quadro na parede, pintar o forro do banheiro, mudar a disposição dos móveis, aplicar os 5S no seu quarto... E se, na empresa onde você trabalha, ou naquela em que for trabalhar, você ouvir falar em kaizen, embarque nessa filosofia. É uma boa!

Kaizen é uma filosofia. É treinar o “desconfiômetro” para perceber onde se pode atuar e o que se deve fazer. O exercício que a gente vai propor é só para você fazer esse treinamento.

Exercício 5

Observe atentamente o ambiente à sua volta: sua casa, seu bairro, sua sala do teleposto, seu local de trabalho, o bar que você frequenta. Procure pensar em pequenas melhorias que você poderia implantar ou sugerir, e que poderiam aumentar seu conforto, seu desempenho, sua produtividade. Converse com outras pessoas a respeito e aperfeiçoe sua idéia. Depois, sugira ou faça a mudança. Observe os resultados. Tente fazer dessa atitude um hábito em sua vida. Algum bom resultado você, com certeza, terá.

É hora
de pensar