



APOSTILA SOBRE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE

Versão 15 de maio de 2012

Prof. Eng. Eletric. Renato Neves Allemand, Dr.

SUMÁRIO

1. Introdução
 - 1.1 Aspectos básicos da gestão da qualidade
 - 1.2 Definição de qualidade e produtividade
 - 1.3 Motivos e benefícios da gestão da qualidade
 - 1.4 Os princípios da qualidade
2. PGQP (Programa gaúcho de qualidade e produtividade)
 - 2.1 Apresentação
 - 2.2 Funcionamento
 - 2.3 SAG – Sistema de avaliação da gestão
3. Sistemas de qualidade
 - 3.1 Sistema 5S (ou programa 5S)
 - 3.2 TPM – Manutenção Produtiva Total
4. Ferramentas para a qualidade
 - 4.1 Brainstorming
 - 4.2 Ciclo PDCA
 - 4.3 CCQ – Círculos de Controle de Qualidade
 - 4.4 4Q1POC
 - 4.5 Diagrama de causa e efeito
 - 4.6 Fluxograma
 - 4.7 Gráficos
 - 4.8 Matriz de preferência
 - 4.9 Lista de verificação
 - 4.10 Diagrama de Pareto
5. NBR ISO 9001
 - 5.1 Definição básica
 - 5.2 Requisitos para o SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUÇÃO

1.1 Aspectos básicos da gestão da qualidade

Iniciaremos definindo Qualidade Total, para que o aluno perceba a profundidade do tema.

“Qualidade Total é a implantação de uma filosofia de gestão que procura alcançar o pleno atendimento das necessidades e a máxima satisfação das expectativas dos clientes em todos os processos da organização”.

Observa-se que para se alcançar à qualidade total, é necessário um “estado de espírito” de todos os colaboradores, além do uso de métodos e técnicas de implantação e manutenção da qualidade. Para que uma organização possa ser enquadrada como de qualidade total, deve utilizar várias ferramentas da qualidade e sistemas de qualidade.

1.2 Definição de qualidade e produtividade

Existem várias possíveis definições de qualidade, que seguem:

- Satisfação das necessidades e expectativas dos clientes.
- Conformidade com as especificações.
- Adequação ao uso.
- Zero defeito.
- Fazer mais, melhor e mais rápido.
- Melhor relação custo x benefício.

Todas elas estão certamente relacionadas à definição de qualidade. No entanto, cada uma delas se relaciona a cada aspecto empresarial, ou seja, podemos de certa forma agrupá-las, nas seguintes categorias ou abordagens:

- Transcendental: a qualidade é “sentida” pelas pessoas, mas não pode ser totalmente definida;
- Centrada no produto: para produtos ou serviços significa maior produção e produtividade com qualidade ainda maior;
- Centrada no valor: relaciona-se ao que o cliente percebe e aceita em pagar, ou seja, correlaciona o preço e sua qualidade;
- Centrada no processo: busca atingir as características desejadas, de forma que a qualidade desejada esteja assegurada;
- Centrada no cliente: obedece ao paradigma de que quem julga um produto ou serviço é o cliente.

Pode-se analisar a definição de produtividade, a partir do site wikipedia:

A produtividade é basicamente definida como a relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados. Os resultados obtidos são definidos em unidades como sejam, por exemplo, toneladas, litros, caixas e euros. Os recursos utilizados são definidos como sejam pessoas, máquinas, materiais e outros. Quanto maiores forem os resultados obtidos ou menor a quantidade de recursos utilizados maior a produtividade. A produtividade é muitas vezes medida por pessoa, mas em muitas situações onde os custos com pessoas são uma percentagem reduzida dos custos totais têm que se ter em conta os outros fatores necessários para produzir os resultados pretendidos.

Na melhoria da produtividade deve-se evoluir a partir de um valor de base para se poder comparar os resultados. A produtividade total dos recursos é medida em termos financeiros onde é calculado o resultado obtido por unidade monetária gasta nos diversos recursos. O grau de produtividade de um agente econômico (pessoa, empresa, país, etc.) é, regra geral, um dos melhores indicadores para a medição do

nível de eficiência e eficácia do mesmo. No ambiente agrônomico ou agrícola, produtividade é definida como a quantidade de produção por unidade de área. Exemplo kg/ha = kilogramas por hectare.

1.3 Motivos e benefícios da gestão da qualidade

Vários autores especialistas (*experts*) na área de qualidade, como Deming, Crosby, Juran, Ishikawa entre outros, tem pontos de vista em comum sobre o tema qualidade: melhoria contínua, participação de todos da organização, os problemas geralmente associados à qualidade tem motivação gerencial, a educação dos colaboradores deve ser sempre trabalhada, comunicação falha na empresa resulta em problemas na área de qualidade. Estes aspectos, ou abordagens, mais uma vez mostra a profundidade e a complexidade do tema qualidade nas organizações.

Olhando-se o tema de gestão de qualidade, pela ótica de suas razões e seus benefícios, pode-se listar os seguintes:

- Exigências internas (sócios, holding, diretores, melhoria de qualidade de vida dos colaboradores) e exigências externas (situação de crise, controle dos subcontratados, padrões impostos pelos clientes, melhoria da competitividade em um mercado, regras governamentais, etc);
- Instrumento de marketing;
- Internacionalização dos mercados;
- Melhoria da produtividade e do desempenho;
- Redução de reclamações e
- Motivação exercida pelas matrizes no exterior.

Desta forma, se pode dizer que os benefícios para a empresa que implanta uma gestão de qualidade são:

- aumento da eficiência e do controle nas várias etapas da organização, trazendo diminuição de custos, com elevação da produtividade e isto eleva o conceito e a posição da organização no seu mercado de atuação e
- aumento de sua lucratividade, gerando aos seus sócios, um aumento no retorno sobre o investimento realizado.

Ninguém, certamente deve ter ouvido alguém falar, que uma empresa tendo implantado uma política ou gestão de qualidade, tenha tido como resultado "malefícios" ou conseqüências negativas neste tipo de operação. No entanto, a implantação de um sistema de qualidade que assegure padrões acordados entre clientes e fornecedores deve estar em consonância entre as partes, ou seja, um fornecedor nunca deve fornecer um produto ou serviço a um cliente com uma "qualidade desviada", o que vale dizer que a qualidade estava acima ou abaixo dos padrões combinados. Assim, se torna necessária a utilização de padrões e normas, de tal forma que todas as variáveis estando definidas, entendidas e aceitas pelas partes, possam no contrato trazer benefícios mútuos.

1.4 Os princípios da qualidade

A experiência brasileira na área da qualidade é extensa e bem sucedida. Os vários fóruns, entre eles o Prêmio Nacional da Qualidade, através de seus critérios de excelência, bem como os fundamentos da Qualidade Total, mostram princípios que devem ser obedecidos pelas organizações.

Princípio nº 1: Qualidade centrada no cliente: o cliente deve ser o centro de tudo para as organizações. O atendimento de suas necessidades, não apenas faz com que seja fidelizado, como provoca para a organização a possibilidade de aumentar seu mercado.

Princípio nº 2: Liderança: vários são os casos de mal sucedidos de implantação de gestão de qualidade, em que os sócios não se envolveram e não se comprometeram, desta forma, os sócios e o alto escalão devem sempre, serem os líderes deste processo.

Princípio nº 3: Melhoria contínua: uma organização é um sistema vivo e em permanente aprendizado, frente as mega-tendências mundiais, o que faz com que precise estar sempre "antenada" na absorção de novas tecnologias, técnicas e processos.

Princípio nº 4: Envolvimento das pessoas: para a implantação da gestão da qualidade, além da liderança dos sócios e do alto escalão, todos os níveis devem estar comprometidos e motivados, bem como atualizados, através de vários tipos de valorização e capacitação pessoal e profissional.

Princípio nº 5: Enfoque pró-ativo e resposta rápida: a implantação e permanência de uma filosofia de gestão de qualidade numa organização, exige iniciativa de todos, velocidade e precisão nas atividades, para que todo o processo resultante seja eficiente e eficaz.

Princípio nº 6: Visão de futuro: devido as fortes variações no ambiente em que se encontram as organizações, estas necessitam além de acreditar que podem, elaborar planejamentos audaciosos, numa visão de futuro, para que transcendam os ciclos, as fases e as tendências mundiais.

Princípio nº 7: Gestão baseada em fatos: a gestão da informação, a serviço da gestão da qualidade pode propiciar os resultados esperados para o atendimento do mercado, ou seja, atualmente não se admite gestão empresarial baseada em dados e informações que não sejam de valor agregado e que não possam ser medidos e isto exige das empresas a utilização de indicadores de desempenho.

Princípio nº 8: Responsabilidade social: antes do uso da responsabilidade social com fins de marketing institucional, esta é uma necessidade ética e cidadã em qualquer país, em qualquer setor ou atividade, de forma que a esfera empresarial auxilie a sociedade, de alguma forma, a amenizar suas dificuldades e promover o bem social.

Princípio nº 9: Foco nos resultados: qualquer organização seja ela do tipo que for, sempre obterá sucesso em sua trajetória, na medida em que defina com precisão seus objetivos, suas metas e suas estratégias de atuação, ou seja através da busca das metas, obter os resultados desejados.

Princípio nº 10: Abordagem sistêmica da empresa e gestão dos processos: com a utilização de métodos gerenciais necessários e suficientes, modernos, transparentes e através da participação de todos os envolvidos internamente e externamente à organização, é possível que esta tenha mais chance de alcançar seus resultados, ou seja, o uso científico, profissional e empresarial das ferramentas gerenciais, é que poderá trazer o sucesso da empresa.

2. PGQP (PROGRAMA GAÚCHO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE)

2.1 Apresentação

O PGQP – Programa Gaúcho de Qualidade e Produtividade é embasado numa organização auto-sustentável e não Governamental, que atua através de um sistema de Rede de Comitês, utilizando trabalho voluntário.

No ano de 2012, contava com 15 mil agentes multiplicadores e 100 entidades na liderança.

Sua missão é:

“Promover a competitividade no Rio Grande do Sul para melhoria da qualidade de vida das pessoas através da busca da excelência em gestão com foco na sustentabilidade.”

Sua visão de futuro é “Ser referência mundial na promoção da qualidade e gestão para a competitividade da sua região.”

O programa está disponibilizado através do site www.portalqualidade/pgqp .

2.2 Funcionamento

A participação no PGQP é feita através das seguintes etapas, mediante um termo de adesão:

- Participar do PGQP
- Capacitar as pessoas da organização
- Criar a equipe responsável pela Qualidade
- Realizar a auto-avaliação anual pelo SAG (Sistema de Avaliação da Gestão)

O funcionamento se verifica através da figura 1 abaixo.



Figura 1 – Funcionamento do PGQP

Para as organizações participantes, o PGQP disponibiliza Informação, Conhecimento, Método, Diagnóstico, Treinamento e Reconhecimento.

Os métodos de disponibilização são através de:

- Sistemas de Avaliação
- Qualishop
- Projetos Especiais
- Prêmio Qualidade RS
- Congresso Internacional
- Reunião da Qualidade
- Workshops Regionais
- Demais eventos

O PGQP trabalha também com o MEG – Modelo de Excelência em Gestão. É uma ferramenta de gestão que permite diagnosticar o estágio de desenvolvimento gerencial e planejar ações visando à melhoria contínua. Este instrumento de avaliação possibilita a qualquer tipo de organização, de qualquer porte, setor e estágio de gestão, avaliar o seu sistema gerencial e o seu desempenho em relação às melhores práticas adotadas por organizações de alto desempenho. A figura 2 abaixo mostra o MEG.



Figura 2 – MEG – Modelo de Excelência em Gestão

Demais informações podem ser visualizadas através da apresentação do PGQP versão 2011, disponível em www.mbc.org.br/mbc/uploads/biblioteca/apresentacao_pgqp_2011.ppt.

2.3 SAG – Sistema de avaliação da gestão

Uma das ferramentas mais importantes do PGQP é exatamente o SAG – Sistema de avaliação da gestão. O Sistema de Avaliação foi estruturado em 1993, e foram adotados como base os critérios de excelência do Prêmio Nacional da Qualidade - PNQ, criado a partir do modelo do Malcolm Baldrige National Quality Award, nos Estados Unidos. É uma ferramenta de gestão que permite diagnosticar o estágio de desenvolvimento gerencial e planejar ações visando à melhoria contínua.

Este instrumento de avaliação possibilita a qualquer tipo de organização, de qualquer porte, setor e estágio de gestão, avaliar o seu sistema gerencial e o seu desempenho em relação às melhores práticas adotadas por organizações de alto desempenho. Ao longo de sua história, desde o seu primeiro ciclo do Sistema de Avaliação, em 1994, foram realizadas mais de 9.321 avaliações e treinados mais de 30.862 avaliadores, demonstrando a consolidação dessa metodologia de avaliação. A partir de 2011 ele está com um novo nome, SAG - Sistema de Avaliação da Gestão, uma adequação a sua aplicação e também para alinhar com dois novos produtos que foram lançados pelo PGQP em 2011: o SAGS - Sistema de Avaliação da Gestão Simplificado e o SAGRI - Sistema de Avaliação da Gestão e Resultados da Inovação.

Fonte: http://www.mbc.org.br/mbc/pgqp/hot_sites/sa2012/index.php?option=conteudo&Itemid=102.

A organização desenvolve a avaliação mediante 5 etapas, conforme segue na figura 3:

Etapas		Detalhes da Etapa
Passo 1	Inscrição	A organização inscreve-se no SAG, através do site www.portalqualidade.com/pgqp , informando os seus dados, a sua opção pelo Compromisso com a Excelência ou Rumo à Excelência, pela auto-avaliação com ou sem avaliação externa e indica os seus avaliadores. Durante a inscrição a organização pode optar pela pré-inscrição para o ciclo de 2013.
	Capacitação	A organização deve capacitar colaboradores para serem treinados e formar uma massa crítica que auxiliará a equipe interna na elaboração da autoavaliação. Devem ser indicadas pessoas que tenham interesse e disponibilidade para atuarem como avaliadores externos. As organizações participantes do SAG devem proporcionar às pessoas da Força de Trabalho a capacitação de avaliadores. Os voluntários candidatos a Avaliador 2012 realizarão sua capacitação de acordo com sua experiência de avaliador e examinador no PGQP. São três grupos com treinamentos diferentes, incluindo estudo à distância e presencial. Maiores informações no link Capacitação . Obs.: Para inscrição nos treinamentos presenciais é preciso ter cadastro no Portal Qualidade RS.
Passo 3	Autoavaliação	É o momento em que a organização reflete sobre o seu sistema de gestão, sendo uma das principais etapas do SAG. É a oportunidade para elaborar o Plano de Ação do Sistema Gerencial (PASG) com base nas lacunas identificadas. A organização realiza a sua autoavaliação, através das orientações transmitidas nos treinamentos, e envia os dados à Secretaria Executiva do PGQP. Confira os prazos no link Cronograma .
Passo 4	Avaliação Externa	Tem como objetivo monitorar e verificar a melhoria contínua das organizações, sendo assim o processo de realização da etapa da avaliação externa é o consenso das práticas de gestão, focando a evolução do sistema de gestão da organização. Esta etapa é opcional, mas recomendada. Veja os prazos no link Cronograma .
Passo 5	Diploma	O Diploma será disponibilizado para todas as organizações que participarem do SAG, desde que cumpra as etapas de participação. Para as organizações que fizeram somente a autoavaliação receberão um Diploma de Participação do ciclo, aquelas que participarem da avaliação externa, receberão um Diploma de Reconhecimento.

Figura 3 – Etapas para aplicação do SAG

Outras informações podem ser obtidas no site http://www.mbc.org.br/mbc/pgqp/hot_sites/sa2012/.

Também estão para serem disponibilizados no site do PGQP (hot sites), os sistemas SAGS - Sistema de Avaliação da Gestão Simplificado (básico) e o SAGRI – Sistema de Avaliação da Gestão e Resultados da Inovação (avançado).

O Sistema de Avaliação da Gestão (Antigo SA). É um instrumento de diagnóstico organizacional destinado a organizações que possuem um sistema de gestão que encontra-se em um estágio intermediário. O Sistema de Avaliação da Gestão Simplificado. É um instrumento de diagnóstico organizacional destinado a organizações que possuem um sistema de gestão que encontra-se em um estágio inicial. E o Sistema de Avaliação da Gestão e Resultados da Inovação. É um instrumento de diagnóstico organizacional destinado a organizações que possuem gestão inovadora.

O SAGS possui um documento disponibilizado em <http://www.mbc.org.br/mbc/uploads/biblioteca/1304003322.2543A.pdf> que pode ser analisado com alguns detalhes.

3. SISTEMAS DE QUALIDADE

Como comentado anteriormente, a obtenção de uma gestão de qualidade numa organização só é possível através do uso intensivo de metodologias para tal. A seguir, serão vistos alguns sistemas consagrados nesta área.

3.1 Sistema 5S (ou programa 5S)

Dizia Kaoru Ishikawa que "Qualidade Total é criar um ambiente de trabalho harmonioso onde seja significativo trabalhar e onde as pessoas se sintam felizes, alegres com os resultados de seu trabalho".

Para que isto seja alcançado, as organizações devem estar preparadas para propiciar aos seus colaboradores este ambiente de qualidade. A aplicação do sistema 5S leva para a empresa os seguintes benefícios: ambiente mais agradável, melhoria de qualidade de vida, simplificação dos serviços com ganhos de tempo e energia, oportunidades possíveis de propiciar o sucesso empresarial e pessoal.

O sistema 5S é prático, econômico e eficaz e pode ser aplicado em qualquer tipo de organização. Não só nas empresas, mas nas casas, na comunidade, enfim, em qualquer espaço de convivência.

A implantação do sistema 5S se dá através de cinco etapas:

SEIRI (senso de utilização)

Deve-se descartar o que não tem utilidade. Serve para coisas, informações, ferramentas, materiais, enfim, seja o que for que não interessa, deve ser descartado.

O que interessa, deve ser ordenado, ou seja, deve ser encontrado facilmente.

O que não interessa, deve ser doado, vendido, reciclado, ou simplesmente ir para o lixo.

SEITON (senso de ordenação)

Cada coisa deve ter seu lugar certo, para que seja facilmente encontrado, e isto vale também, quando se quer devolver algo para seu lugar de estocagem, ou guarda.

Quando as coisas estão com seu local indicado, se evita perda de energia, perda de tempo e acidentes. Ordenar papéis, móveis, ferramentas e utensílios de trabalho no seu lugar certo facilita o trabalho de todos, trazendo também como positivo, uma melhor interação pessoal entre os colaboradores de uma organização.

A guarda (local onde ficam as coisas) deve ser de forma que fique perto das pessoas as coisas que são usadas com maior frequência. A padronização de locais, por semelhança física das coisas, ou por sua utilização, facilita a busca e a devolução. A indicação dos locais das coisas deve ser feita de maneira clara, como por exemplo, com placas, cartazes, podendo ser usado ainda código de cores para tal.

SEISO (senso de limpeza)

Um ambiente de trabalho ou de convivência deve estar permanentemente limpo. A questão não é limpar, mas sim, manter limpo o ambiente de trabalho.

E limpeza também significa organização, com as coisas em seus devidos lugares. Quando um ambiente está organizado e limpo, as pessoas tendem a mantê-lo ainda mais limpo e organizado.

Além de providenciar a limpeza e correto posicionamento de peças, materiais e equipamentos, ações preventivas também devem ser providenciadas.

SEIKETSU (senso de saúde ou higiene)

Sempre se ter saúde em condições é o mínimo para uma organização ou grupo de trabalho, e ainda para cada indivíduo. A saúde aqui é tratada nos sentidos físico, mental, social e espiritual.

Para uma saúde perfeita, os ambientes devem estar limpos e de acordo com as normas que a organização é obrigada a usar. A alimentação equilibrada serve para servir a energia que as pessoas necessitam para suas mais variadas funções. As relações humanas no ambiente de trabalho devem ser de tal forma que se sintam muito bem, alegres e dispostas.

SHITSUKE (senso de autodisciplina)

Uma organização necessita que as pessoas sejam pró-ativas, ou seja, é extremamente desagradável, que necessitem estar sendo vigiadas, manipuladas, permanentemente orientadas. O comprometimento e a iniciativa devem estar sempre à frente de tudo, para que as pessoas sejam produtivas. A autodisciplina, a persistência e a dedicação no seguimento de normas e padrões, fazem do ambiente de trabalho, um local aprazível e produtivo.

Podem-se listar alguns benefícios da implantação do programa 5S numa organização:

- Bem-estar das pessoas;
- Melhoria da qualidade de vida;
- Cultivo do bom senso;
- Eliminação de desperdícios, retrabalhos e redução de custos;
- Mudança da maneira de pensar, sentir e agir;
- Incentivo do trabalho em equipe, da cooperação, da criatividade, do cultivo de valores;
- Maior satisfação e harmonia no trabalho com ambiente saudável e
- Incentivo da consciência ecológica.

3.2 TPM – Manutenção Produtiva Total

TPM significa Manutenção Produtiva Total ou *Total Productive Maintenance*, do inglês.

A manutenção produtiva total é definida como: "(...) a manutenção produtiva realizada por todos os empregados através de atividades de pequenos grupos".

Manutenção produtiva é "(...) gestão de manutenção que reconhece a importância de confiabilidade, manutenção e eficiência econômica no projeto de fábricas".

A TPM foi desenvolvida no Japão e vê a manutenção como um assunto de toda a empresa, para o qual todas as pessoas podem contribuir de alguma forma.

Existem cinco metas que a TPM busca, para estabelecer a boa prática da manutenção na produção, conforme segue:

1ª meta: Melhorar a eficácia dos equipamentos

Através do exame das instalações e como contribuem para a eficácia da produção. Analisa as perdas por tempos parados, perdas de velocidade ou perdas por defeitos.

2ª meta: Realizar manutenção autônoma

Busca que o próprio pessoal que opera ou usa equipamentos, assuma a responsabilidade de algumas tarefas de manutenção. Neste aspecto, existem três níveis de possibilidade, que são: nível de consertos, nível de prevenção e nível de melhoria. Assim, os operadores colaboram efetivamente na manutenção, dando agilidade ao processo.

3ª meta: Planejar a manutenção

Esta meta trata da elaboração de todo o planejamento da manutenção, incluindo a manutenção preventiva, a corretiva e a preditiva, além da definição das responsabilidades de pessoal envolvido na operação e na manutenção.

4ª meta: Treinar todo o pessoal em habilidades de manutenção relevantes

A TPM trata o treinamento das pessoas como algo sendo extremamente importante, para a eficácia da operação e da manutenção. O treinamento deve ser adequado e contínuo.

5ª meta: Conseguir gerir os equipamentos logo no início

Esta meta busca a "prevenção de manutenção", que é exatamente a identificação das causas de falhas e manutenibilidade dos equipamentos durante sua etapa de projeto, sua manufatura e sua instalação. Pode-se afirmar que a "prevenção de manutenção" tenta rastrear (identificar) todos os problemas potenciais de manutenção, desta forma evitando que a manutenção efetivamente ocorra na produção.

4. FERRAMENTAS PARA A QUALIDADE

Da mesma forma que os vários sistemas de qualidade, as organizações devem utilizar as ferramentas para a qualidade, abaixo listadas, com abordagem simplificada de cada uma:

4.1 Brainstorming

É uma técnica de geração de idéias em grupo. Através da sugestão espontânea das pessoas, soluções criativas e inovadoras podem surgir neste momento.

O presuposto é que todos podem contribuir com soluções para um certo problema que é determinado para uma sessão de *brainstorming* (tempestade cerebral). Também, o facilitador deve comunicar que ninguém poderá ser ridicularizado, caso surja uma idéia ou solução "ridícula", visto que a base desta técnica é a desinibição e a participação espontânea em alta velocidade.

À medida que os participantes vão dando suas idéias, o facilitador toma nota em um quadro ou *flipchart*. A seqüência da atividade é a seguinte:

1. Explicar o funcionamento desta técnica e explicitar o problema a ser trabalhado, ou seja, o problema que se busca soluções.
2. Permitir dois minutos para que os participantes pensem no problema e em seguida, solicitar que cada um dê sua idéia. Caso algum não tenha nada a dizer, fala "passo". À medida que as idéias vão surgindo, o facilitador vai tomando nota das mesmas.
3. Os participantes podem neste momento, esclarecer suas idéias, acrescentando informações, etc.
4. Revisar a lista de idéias ou soluções colocadas pelos participantes, de forma que as que não interessam, sejam cortadas. Esta fase é de análise e descarte das idéias. Idéias semelhantes podem ser agrupadas neste momento.
5. A última fase é a ordenação das idéias que ficaram. Logo em seguida, se escolhe três idéias, através de uma votação com os presentes, um a um, caso não tenha havido o consenso no grupo, das três melhores.

4.2 Ciclo PDCA

PDCA é um ciclo de gerenciamento. Vem do inglês *Plan* (planejar), *Do* (fazer ou desenvolver), *Check* (verificar ou controlar) e *Act* (agir para melhorar).

É utilizado para gerenciar e melhorar os processos nas organizações, sendo utilizado na seqüência de quatro etapas, conforme figura a seguir:

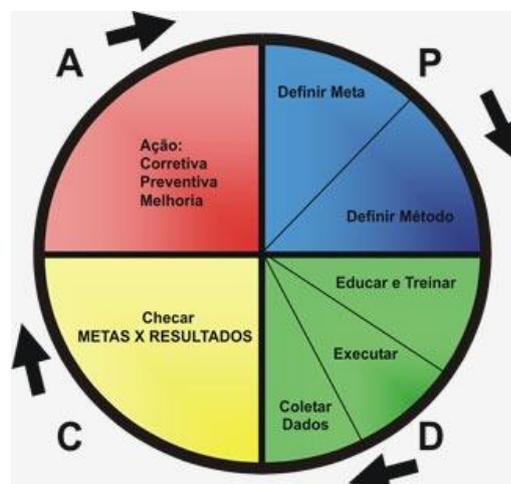


Fig. 5 – Ciclo PDCA

1ª etapa: P (planejar)

Toda ação começa com um planejamento, através da definição clara onde se quer chegar, através da definição dos objetivos (qualitativo) e das metas (quantitativo). Além dos objetivos e metas, as estratégias também devem ser definidas, pois é através destas, que são alcançados os objetivos e metas.

2ª etapa: D (desenvolver)

É a realização das diversas tarefas ou atividades (estratégias) para se alcançar os objetivos e metas. Deve ser realizado por pessoas treinadas, que efetivamente conheçam onde a organização quer chegar.

3ª etapa: C (controlar)

Nesta etapa os resultados obtidos são comparados com os objetivos e metas desejadas. Caso sejam encontrados desvios entre o projetado e o executado, os métodos utilizados devem ser revisados e alterados (na etapa posterior).

4ª etapa: A (agir)

É uma etapa, na qual são tratados os reais ou potenciais problemas detectados na etapa anterior. Na realidade, trata-se de mudar a metodologia de trabalho, os materiais e técnicas empregados, para que seja possível corrigir os desvios encontrados.

4.3 CCQ – Círculos de Controle de Qualidade

CCQ é a sigla de Círculos de Controle de Qualidade, sendo uma ferramenta muito difundida nas empresas. Tiveram origem no Japão, em 1962, através do Professor Kaoru Ishikawa, como resultado de um avanço da qualidade na indústria japonesa, envolvendo também as universidades e os operários das fábricas japonesas. No Brasil, seu uso foi em 1972, na empresa Johnson & Johnson, pela necessidade de um programa motivacional de apoio à qualidade.

Definição e Objetivos

CCQ's não são grupos de pessoas para buscar a solução de problemas, pois, não têm compromisso com os resultados; se utilizam dos problemas do dia-a-dia, como um "laboratório", onde aplicam as técnicas com objetivo de seu aprendizado.

As atividades dos CCQ's têm como função, a multiplicação de conhecimentos e a criação de hábito de utilização das ferramentas (técnicas) básicas de Controle da Qualidade e do Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), também conhecido por PDCA.

Características

São grupos que tem o objetivo principal de treinar (desenvolver) as pessoas, para efetivamente obterem o controle da qualidade. Suas principais características são (União Brasileira para a Qualidade):

- Os participantes são voluntários;
- Operam por tempo indeterminado;
- O grupo escolhe o líder e secretário;
- O grupo escolhe o tema do trabalho;
- O grupo decide sobre a evolução do trabalho;
- O grupo implanta ou participa da implantação das melhorias;
- O grupo analisa as idéias obtidas;
- Não tem compromisso com resultados.

Fundamentos

A superação das empresas, para se manterem e ampliarem seus mercados é a base de seu sucesso. Para que isto aconteça, as empresas devem obter qualidade em todos os seus processos.

E a empresa sendo formada por colaboradores, detém nestes, a capacidade de implantação e operacionalização de programas de qualidade, que para tal, necessitam estar permanentemente treinados nas técnicas e ferramentas de qualidade. Para a obtenção da qualidade, é necessário que todos realizem o autocontrole, colem e analisem dados numéricos e informações padronizadas, para procederem a comparação entre os padrões desejados e os que estão sendo produzidos. Quando um padrão não é alcançado, se obtém uma não-conformidade, a qual pode provocar uma série de prejuízos à empresa.

Os CCQ's abordam as técnicas e ferramentas para a qualidade em seus locais de trabalho, de uma forma agradável produzindo maior rendimento do que de forma individualizada e em locais tradicionais, como salas de aula, auditórios, etc.

Filosofia e Princípios

As pessoas quando bem motivadas, trabalham alegres e satisfeitas. Os CCQ's buscam a motivação das pessoas, pelos seus méritos pessoais e coletivos, para a aplicação correta das ferramentas da qualidade. A busca da participação individual e coletiva é incentivada, já que todos podem colaborar no processo, seja para seu sucesso pessoal e o da empresa.

Principais Vantagens e Conseqüências (União Brasileira para a Qualidade)

Para a empresa, os CCQ's trazem como vantagens:

1. Melhoria contínua nos processos e racionalização do trabalho;
2. Otimização dos recursos alocados à organização, com conseqüente aumento na produtividade, melhoria na qualidade dos produtos e serviços;
3. Maior lucratividade, redução de custos;
4. Reputação e prestígio dos produtos e da empresa perante a comunidade;
5. Empregados conscientes quanto a importância dos 5S;
6. Empregados conscientes quanto a problemas, custos, desperdícios e qualidade;
7. Criação ou incremento do hábito de trabalho em grupo;
8. Pessoas capacitadas para o autocontrole, principalmente na realização do Controle Estatístico do Processo (CEP);
9. Competitividade dos seus produtos no mercado interno e externo;
10. Incremento na motivação dos empregados;
11. Melhoria no relacionamento humano;
12. Maior união entre empregados, voltada ao desenvolvimento pessoal e da empresa;
13. Redução da ocorrência de inconvenientes e não-conformes, através da prevenção e a conseqüente redução de gastos com assistência técnica.

Para as pessoas que participam dos CCQ's, as vantagens e benefícios são:

1. Desenvolvimento pessoal e profissional, dinâmico e permanente, face à troca de experiências entre os componentes do grupo e principalmente pela ação de pesquisa e estudos para a análise das idéias sugeridas no desenvolvimento do tema adotado;
2. Satisfação pessoal por deixar de ser apenas um dente da engrenagem, mas sim a própria empresa, participando, influenciando e contribuindo para que esta, alcance os seus objetivos;
3. Realização profissional, crescer com a empresa, poder discutir, influir e participar na implantação de mudanças que afetam o seu dia-a-dia, ver reconhecido pelos seus superiores todo o seu esforço;
4. Melhoria no ambiente de trabalho, devido à redução de dificuldades para executar as suas tarefas e um melhor conhecimento do processo em que atua, proporcionando um ambiente de trabalho sadio, alegre e ativo;

5. Melhoria no relacionamento humano. As pessoas passam a conhecer melhor o seu colega de trabalho, e munidos dos mesmos ideais, objetivos e filosofia, reduz-se as diferenças, mantendo diálogos francos e abertos, inclusive com as chefias;

6. Melhoria na capacidade de administrar. As técnicas que se aprende, permitem tomadas de decisão convictas, com base científica, o que contribui inclusive para um melhor aproveitamento do salário;

7. Melhoria no senso de organização, desenvolve a consciência das coisas certas, no local correto, no momento exato;

8. Melhor harmonia no lar, devido à geração do hábito do diálogo com os familiares, de extrema importância, principalmente na educação dos filhos.

4.4 4Q1POC

Esta é uma ferramenta de plano de ação. Serve para planejar a implementação de uma solução. Toda solução deve ser precedida por algumas perguntas, as quais, se corretamente respondidas, farão com que seja bem executada. As perguntas são:

- QUE (O QUE): Qual é a ação planejada? Que medidas serão tomadas?
QUEM: Quem é a pessoa que se responsabilizará por sua execução?
QUANDO: Em que momento esta ação será executada? (é necessário definir a data de início e o tempo necessário para realizá-la)
QUANTO: Qual valor será necessário?
POR QUE: Por qual motivo esta ação é necessária? Qual é o resultado esperado?
ONDE: Onde a ação será realizada? Qual o local, qual o espaço necessário?
COMO: Como implementar a ação? Quais os passos a serem seguidos? Quais as estratégias e métodos a serem utilizados?

A utilização desta técnica 4Q1POC, se bem aplicada, permite à empresa, que uma ação seja implementada conforme o seu planejamento, possibilitando também, o seu acompanhamento.

As perguntas e as respostas devem ser escritas, lidas e compreendidas por todos os envolvidos, podendo ficar afixada em local acessível a todos.

No idioma inglês, esta técnica é conhecida como 5W1H, constando abaixo as perguntas:

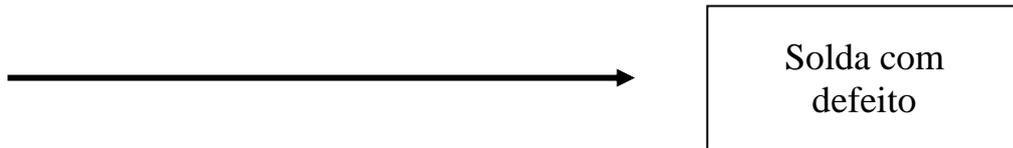
O que?	(What)
Quem?	(Who)
Quando?	(When)
Onde?	(Where)
Por que?	(Why)
Como?	(How)

4.5 Diagrama de causa e efeito

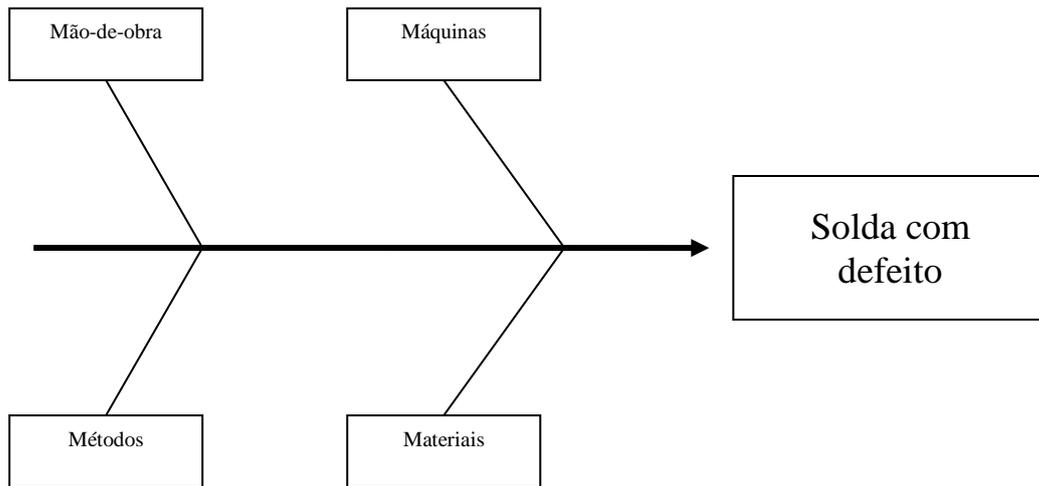
O Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe, ou ainda, Diagrama de Ishikawa, é uma técnica muito utilizada para identificar a relação entre causa e efeito em processos organizacionais.

É usado para visualizar em conjunto, as causas principais e secundárias de um problema que se está estudando.

Primeiramente, o problema (efeito) a ser analisado, deve ser claramente definido (estabelecido). Uma seta horizontal é desenhada para a direita, apontando o problema, o qual deve ser escrito, dentro de um retângulo, como segue:



Utiliza-se a técnica *Brainstorming*, para identificar o maior número de causas possíveis que possam ser as responsáveis pelo problema levantado. Devem ser agrupadas as causas em máquinas, mão-de-obra, métodos e materiais. A seguir, um exemplo:



A seguir um exemplo para uma linha de produção de camisas (com defeito):



Fonte: SEBRAE. *Programa SEBRAE da Qualidade Total para as Micro e Pequenas Empresas – Guia do Empresário*. Edição SEBRAE. José Arimatéa Soares Oliveira_coordenador. Brasília/DF, 1997

Para cada causa principal, podemos ter, por exemplo: mão-de-obra (não treinada, desmotivada, etc), máquinas (defeito, com desgaste, folga, falha na manutenção, etc), método (tipo de solda inadequada aos materiais, etc) e materiais (vareta inadequada, qualidade ou bitola, etc).

Também, como uma extensão desta técnica Espinha de Peixe, podem ser feitos diagramas para algumas causas, o que levaria à causa das causas.

4.6 Fluxograma

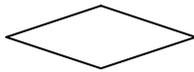
É uma ferramenta para representar uma seqüência de atividades em um processo. Mostra também, o que é realizado em cada etapa, permitindo assim, um controle da execução.

Visualiza-se facilmente as entradas e seus fornecedores, as saídas e seus clientes, bem como pontos críticos do processo.

Para a construção de um fluxograma, se utilizam os seguintes sinais:



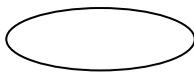
Ação ou operação (retângulo): a etapa e quem a executa é descrita no interior do mesmo.



Decisão (losango): indica o ponto de tomada de uma decisão, geralmente do tipo sim ou não. A questão é escrita no interior do losango.



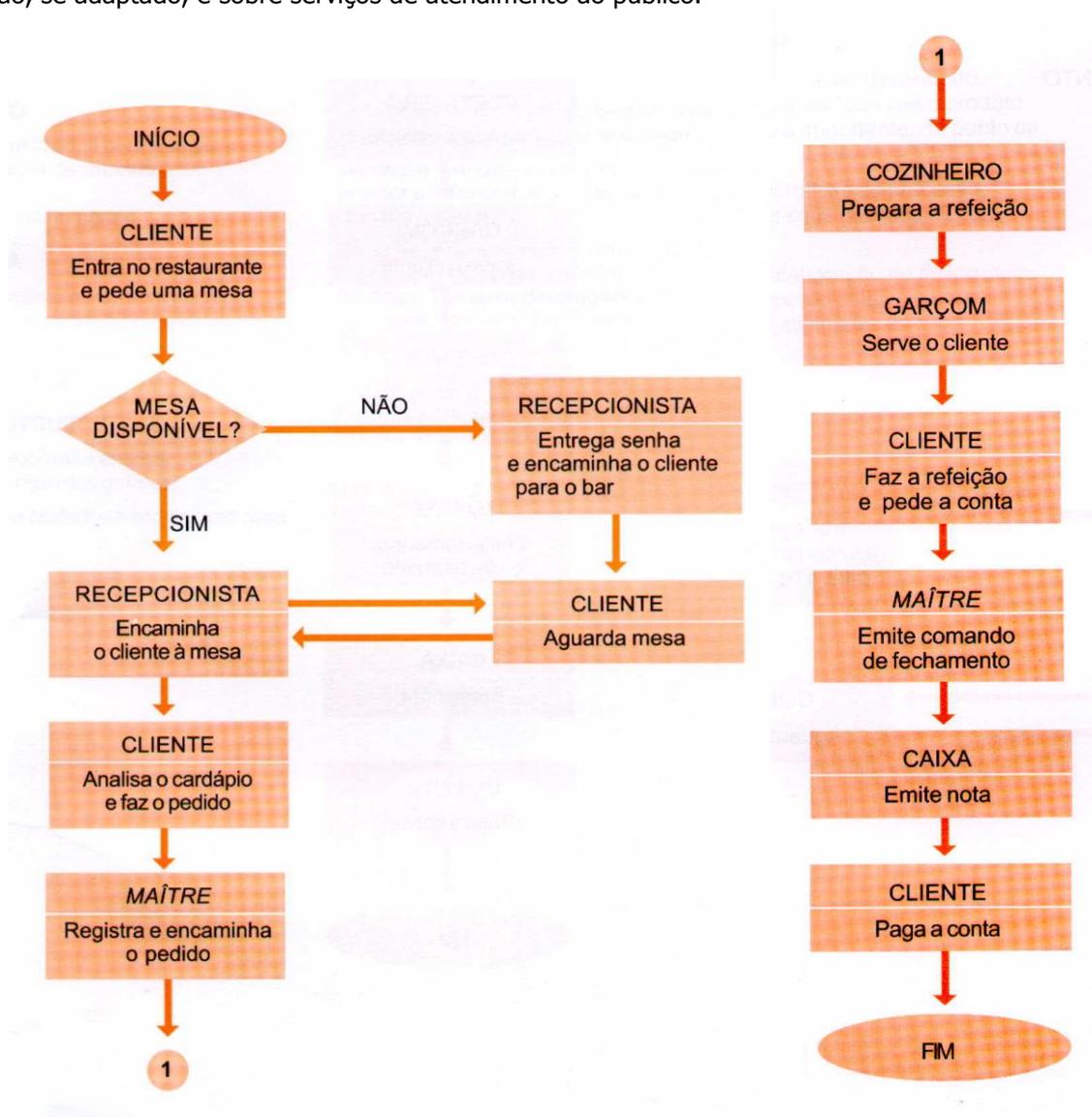
Sentido do fluxo: indica o sentido e a seqüência das etapas do processo.



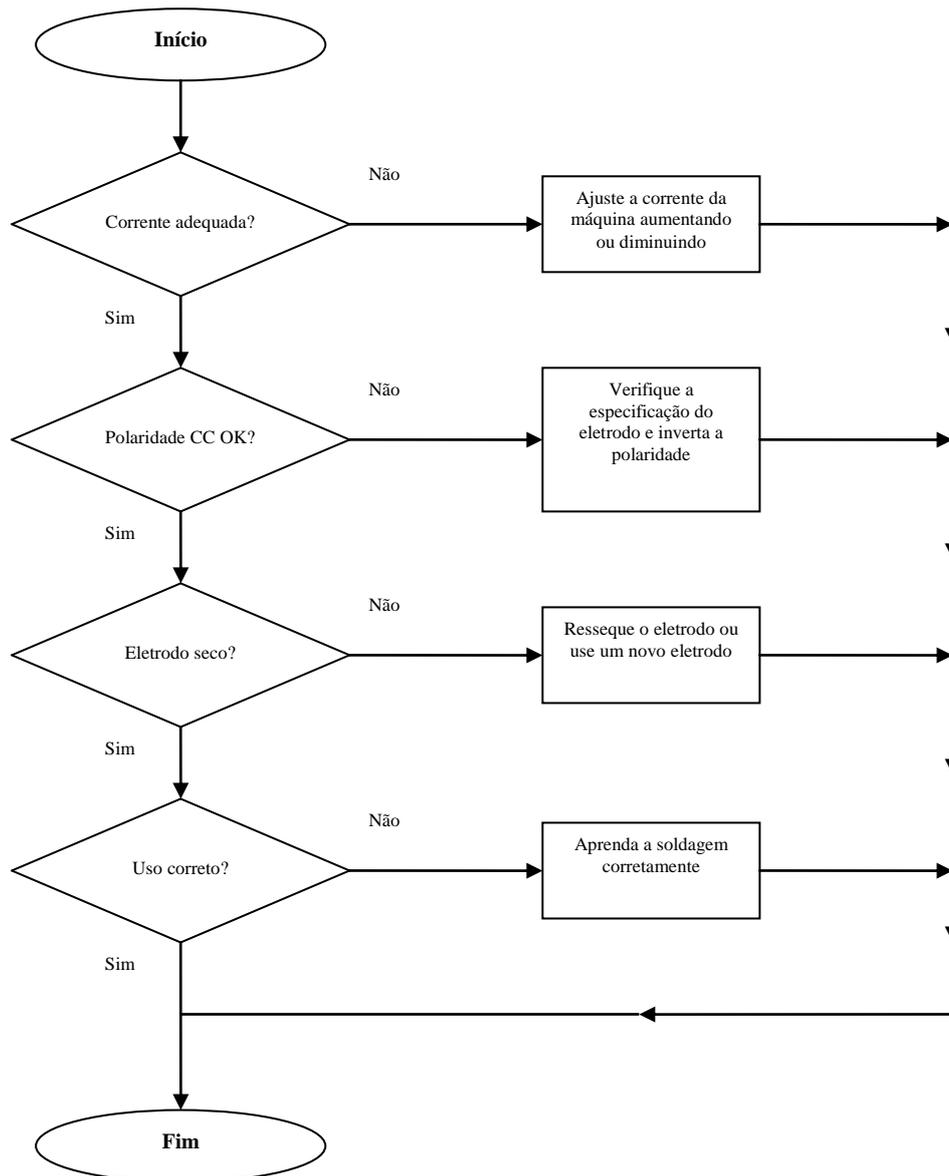
Limites: indica o início e o fim do processo.

A técnica do fluxograma é utilizada para entender um processo e identificar oportunidades de sua melhoria, mas pode também ser utilizado para buscar suas melhorias. Facilita a comunicação entre as pessoas e dissemina informações do mesmo. Um fluxograma deve ser montado com a participação das pessoas envolvidas nas atividades do processo. Também, antes de ser colocado em "funcionamento", deve ser testado e corrido, se for o caso.

Um exemplo a ser analisado, a seguir, de forma simples, mas que pode ser usado em qualquer situação, se adaptado, é sobre serviços de atendimento ao público.



A seguir, outro exemplo de fluxograma (adaptado) para avaliação de soldas irregulares, com suas possíveis causas e soluções (ESAB):



4.7 Gráficos

Gráficos são instrumentos utilizados para visualizar dados numéricos, dando mais facilidade e clareza sobre o que os números informam.

São usados para análise de tendências, seqüências e comparações. Para o uso de um gráfico, primeiramente se deve identificar o se quer mostrar e depois se escolher o tipo de gráfico. Também é necessário identificar os maiores e menores valores numéricos das variáveis envolvidas. Informações adicionais como título, data, legendas e notas de esclarecimento devem ser usadas.

Os gráficos mais utilizados são:

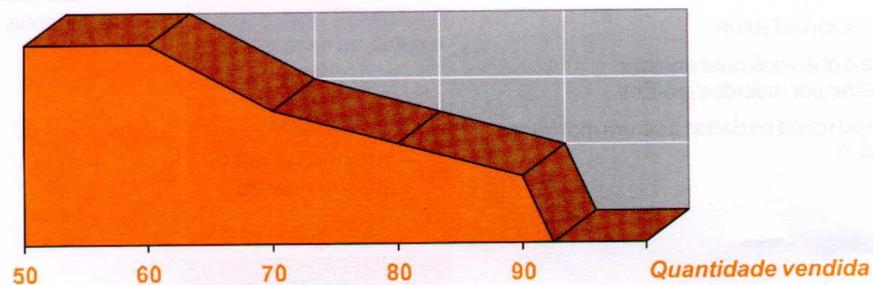
- Gráfico de linha: correlaciona dois eventos entre si, sendo cada uma das variáveis marcadas nos eixos horizontal e vertical.

Gráfico de linha:

Demonstra o relacionamento entre dois eventos. Uma variável é marcada no eixo horizontal e a outra, no eixo vertical.

EMPRESA
RELAÇÃO PREÇO X QUANTIDADE VENDIDA
PRODUTO – 1995

Preço de venda
em R\$



Fonte: Departamento Financeiro

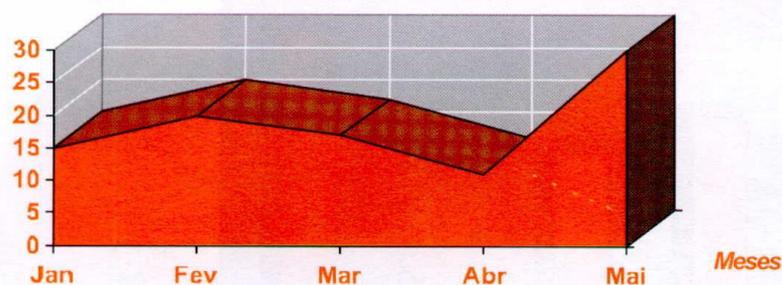
- Gráfico de tempo: mostra o quanto um evento varia, ao longo do tempo, sendo a frequência do evento colocada no eixo vertical e os intervalos de tempo no eixo horizontal.

Gráfico de tempo:

Utilizado para mostrar a variação de um evento ao longo de um período de tempo. A frequência do evento é marcada no eixo vertical e os intervalos de tempo no eixo horizontal.

EMPRESA
FATURAMENTO NO PERÍODO DE JANEIRO A MAIO DE 1996

Milhões R\$



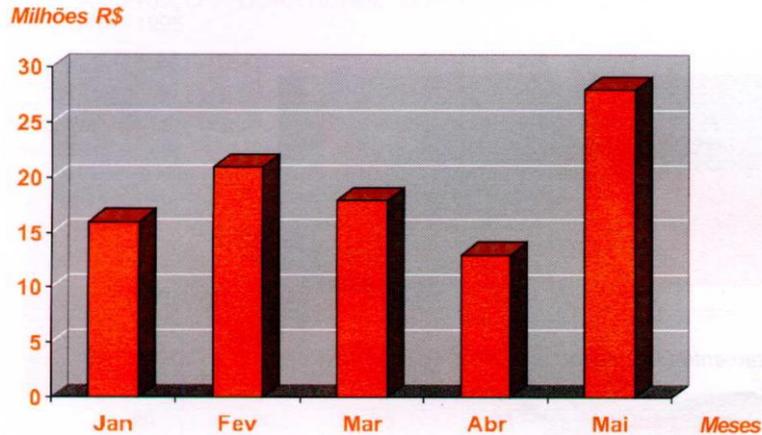
Fonte: Departamento Financeiro

- Gráfico de barras: é formado por barras paralelas, normalmente na vertical, e mostra o relacionamento entre duas variáveis, sendo normalmente no eixo horizontal, colocada a variável do tempo.

Gráfico de barras:

Semelhante ao gráfico de linha, exceto por ser formado por barras paralelas, usualmente verticais, que mostram o relacionamento entre duas variáveis. Frequentemente, são utilizados com a variável tempo no eixo horizontal.

EMPRESA
FATURAMENTO NO PERÍODO DE JANEIRO A MAIO DE 1996



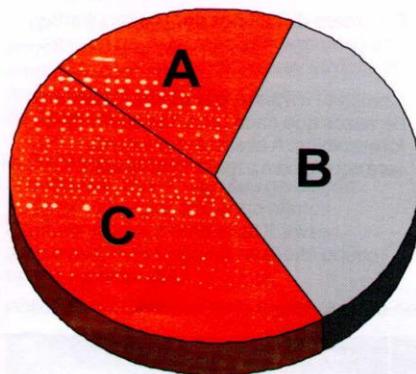
Fonte: Departamento Financeiro

- Gráfico circular: mostra o quanto cada variável contribui para o todo, sendo que cada parte deve ser somada totalizando 100%.

Gráfico circular:

Usado para mostrar o relacionamento de cada uma das partes com o todo. Enquanto os gráficos de tempo e os gráficos de barras mostram *com que frequência e em que medida* ocorre uma situação, os gráficos circulares exibem *como cada uma das partes contribui para o produto ou processo total*. O gráfico circular apresenta o quadro total, sendo considerado igual a 100%. Todos os itens incluídos devem, portanto, totalizar 100%.

EMPRESA
PARTICIPAÇÃO DOS PRODUTOS A, B e C NAS VENDAS TOTAIS



Fonte: Departamento Comercial

Lista de Verificação do Programa SEBRAE da Qualidade Total

BLOCO II – D-OLHO NA QUALIDADE

DESCRIÇÃO DOS ITENS	0	1	2	3	EVIDÊNCIAS/COMENTÁRIOS
1. LANÇAMENTO DO PROGRAMA					
1.1 Foi criada uma equipe de apoio para auxiliar na implantação do programa <i>D-Olho</i> .					
1.2 Foi feito o cronograma das atividades de implantação do programa.					
1.3 Foram feitas as fotografias ou filmagens da empresa.					
1.4 Os cartazes de lançamento e de convite foram feitos, afixados, substituídos e retirados nos prazos previstos.					
1.5 A reunião de lançamento foi realizada.					
1.6 Houve participação significativa do pessoal da empresa.					
1.7 A reunião seguiu o roteiro sugerido no <i>Manual do Empresário</i> .					
LEGENDA:					
<i>Nota 0: não atende.</i>					
<i>Nota 1: não atende, mas está sendo agendado.</i>					
<i>Nota 2: atende parcialmente.</i>					
<i>Nota 3: atende plenamente.</i>					

4.10 Diagrama de Pareto

É um tipo de gráfico de barras (verticais), no qual ficam evidenciadas coisas importantes de não importantes (por exemplo, problemas). Dá como resultado uma priorização de ações.

O princípio de Pareto (Vilfredo Pareto) diz que 80% dos problemas são decorrentes de apenas 20% das causas. É utilizado para achar problemas (prioridades) num processo, identificando aqueles que devem ser tratados primeiramente, assim, avalia o problema pela comparação de dados numéricos antes e depois.

A seguir, um exemplo de análise de defeitos em uma porta de um automóvel.

ORDENAÇÃO DOS DADOS DA LISTA DE VERIFICAÇÃO

PROCESSO: Fabricação de porta de carro

RESPONSÁVEL: Sr. X

PERÍODO: 01 / 09 / 96 a 30 / 09 / 96

TOTAL DE ITENS PRODUZIDOS: 480

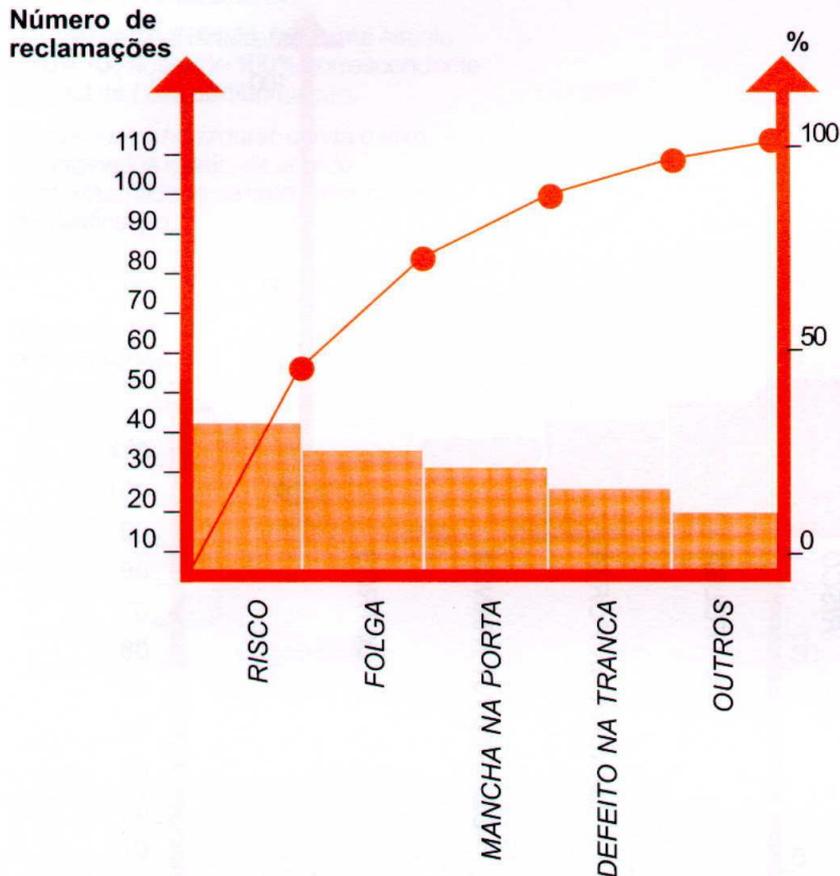
TIPO DE DEFEITO	FREQÜÊNCIA	TOTAL	%
Risco	//// // // // // // // // // //	35	32
Folga	//// // // // // // // // // //	29	26
Mancha na porta	//// // // // // // // // //	21	19
Defeito na tranca	//// // // // // // // // //	17	16
Outros	//// //	8	7
TOTAL		110	100

GRÁFICO DE PARETO

Problema: Reclamação de defeitos na porta do carro

Período: 01/09 a 30/09/96

Responsável: Sr. X



5. NBR ISO 9001

5.1 Definição básica

Segundo o site Wikipedia:

A expressão ISO 9000 designa um grupo de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão.

A sigla "ISO" refere-se à *International Organization for Standardization*, organização não-governamental fundada em 1947, em Genebra, e hoje presente em cerca de 162 países. A sua função é a de promover a normatização de produtos e serviços, para que a qualidade dos mesmos seja permanentemente melhorada.

Esta família de normas estabelece requisitos que auxiliam a melhoria dos processos internos, a maior capacitação dos colaboradores, o monitoramento do ambiente de trabalho, a verificação da satisfação dos clientes, colaboradores e fornecedores, num processo contínuo de melhoria do sistema de gestão da qualidade. Aplicam-se a campos tão distintos quanto materiais, produtos, processos e serviços.

A adoção das normas ISO é vantajosa para as organizações uma vez que lhes confere maior organização, produtividade e credibilidade - elementos facilmente identificáveis pelos clientes -, aumentando a sua competitividade nos mercados nacional e internacional. Os processos organizacionais necessitam ser verificados através de auditorias externas independentes.

A ABNT NBR ISO 9001 é a versão brasileira da norma internacional ISO 9001 que estabelece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de uma organização.

Esta norma não se refere às especificações do produto e suas conformidades, mas sim, proporciona que o fornecedor entregue um produto (ou serviço) ao cliente, de maneira repetitiva. O próprio cliente é que deve junto ao seu fornecedor especificar totalmente o que está comprando, seja por meio de uma norma, padrão ou especificações de catálogos, etc.

Esta nova versão foi elaborada para apresentar maior compatibilidade com a família da ISO 14000, e as alterações realizadas trouxeram maior compatibilidade para as suastraduições e conseqüentemente um melhor entendimento e interpretação de seu texto.

No Brasil, a família de normas NBR ISO 9000:1994 (9001, 9002 e 9003) foi cancelada e substituída pela série de normas ABNT NBR ISO 9000:2000, que é composta de três normas:

- ABNT NBR ISO 9000:2005: Descreve os fundamentos de sistemas de gestão da qualidade e estabelece a terminologia para estes sistemas.

- ABNT NBR ISO 9001:2008: Especifica requisitos para um Sistema de Gestão da Qualidade, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer produtos que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente.

- ABNT NBR ISO 9004:2010: Fornece diretrizes que consideram tanto a eficácia como a eficiência do sistema de gestão da qualidade. O objetivo desta norma é melhorar o desempenho da organização e a satisfação dos clientes e das outras partes interessadas.

Não existe certificação para as normas ABNT NBR ISO 9000:2000 e ABNT NBR ISO 9004:2000.

5.2 NBR ISO 9001:2008 - Requisitos para o SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

A norma NBR ISO 9001:2008 apresenta uma série de requisitos para o SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade, que estão listados a seguir:

Seção 4. Sistema de gestão da qualidade

4.1 Requisitos gerais

4.2 Requisitos gerais de documentação

4.2.1 Generalidades

4.2.2 Manual da Qualidade

4.2.3 Controle de documentos

4.2.4 Controle de registros da qualidade

Seção 5. Responsabilidade da administração

5.1 Comprometimento da administração

5.2 Foco no cliente

5.3 Política da qualidade

5.4 Planejamento

5.4.1 Objetivos da qualidade

5.4.2 Planejamento do sistema de gestão da qualidade

5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação

5.5.1 Responsabilidade e autoridade

5.5.2 Representante da administração

5.5.3 Comunicação interna

5.6 Análise crítica pela administração

5.6.1 Generalidades

5.6.2 Entradas para análise crítica

5.6.3 Saídas da análise crítica

Seção 6. Gestão dos recursos

6.1 Provisão de recursos

6.2 Recursos Humanos

- 6.2.1 Generalidades
- 6.2.2 Competência, conscientização e treinamento
- 6.3 Infra-estrutura
- 6.4 Ambiente de trabalho

Seção 7. Realização do produto

- 7.1 Planejamento da realização do produto
- 7.2 Processos relacionados a clientes
 - 7.2.1 Determinação dos requisitos relacionados ao produto
 - 7.2.2 Análise crítica dos requisitos relacionados ao produto
 - 7.2.3 Comunicação com o cliente
- 7.3 Projeto e desenvolvimento
- 7.4 Aquisição
- 7.5 Produção e fornecimento de serviço
- 7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento

Seção 8. Medição, análise e melhoria

- 8.1 Generalidades
- 8.2 Medição e monitoramento
 - 8.2.1 Satisfação de clientes
 - 8.2.2 Auditorias internas
 - 8.2.3 Medição e monitoramento de processos e Medição e monitoramento do produto
- 8.3 Controle de produto não-conforme
- 8.4 Análise de dados
- 8.5 Melhorias
 - 8.5.1 Melhoria contínua
 - 8.5.2 Ações corretivas
 - 8.5.3 Ações preventivas

De forma mais sintética, os requisitos da norma ISO 9001 estão agrupados em cinco itens básicos, atendendo o fluxo normal de processos, conforme segue:

Sistema de Gestão de Qualidade – Sistema geral de gestão de qualidade e requisitos de documentação.

Responsabilidade da Gestão – Comprometimento, foco no cliente, diretivas, planejamento e comunicação.

Gestão de Recursos – Recursos humanos, infra-estrutura e ambiente de trabalho.

Realização do Produto – Planejamento, processos relativos a clientes, projeto, compras, operações de produção e serviços e controle dos recursos de monitoração e medição.

Medição, Análise e Aperfeiçoamento – Monitoração e medição, controle da conformidade ou não-conformidade de produtos, análise de dados e aperfeiçoamentos.

Para que uma organização aplique uma norma ISO 9000, a gestão deverá ser feita baseada em políticas de qualidade, foco no cliente, planejamento de atividades, documentação de processos, bem como monitoramento e melhorias contínuas.

Esta norma é focada nos clientes, de tal forma que o fornecedor conheça suas necessidades. A metodologia PDCA (Plan / Do / Check / Act) é utilizada para que os clientes tenham seus produtos e serviços dentro das especificações combinadas.

A organização, além de ter suas atribuições perfeitamente definidas, define níveis de responsabilidade dos colaboradores, que se envolvem com o processo da gestão da qualidade.

A ISO 9001:2008, é aplicável a qualquer tipo de organização, seja qual for seu objetivo ou tipo de atividade. Como cada organização tem suas peculiaridades, os documentos produzidos serão de complexidade diferenciada.

BIBLIOGRAFIA

- BORBA, Vanderlei. Apostila de Pesquisa Operacional – Versão 2004. FURG. Rio Grande/RS. 2004.
- CAMPOS, Rogério Meira. Princípios da qualidade 2. ed. Porto Alegre. SEBRAE/RS. 2000.
- EMPRESA E TENDÊNCIAS. Suplemento da Revista Empresas e Tendências – Sucesso no Japão se escreve com 5S. Ano II, num. 19. 30 nov 1995.
- INMETRO. ISO 9000:2000 : O que muda para auditores e empresas. ATSG S/C Ltda.
- PEINADO, Jurandir e GRAEML, Alexandre R.. Administração da Produção – Operações Industriais e de Serviços. Curitiba. Unicenp. 2007.
- PETROBRÁS. Apostila de Gestão Empreendedora – Encarregado de Montagem Mecânica. CEFET-RS. João Antônio Neves Allemand e Renato Neves Allemand. 2006.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. PMBOK : A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 2000.
- REIS, Luis Felipe Souza Dias e OLIVEIRA, José Francisco. Qualidade Total: como estabelecer as bases e encantar os clientes com os serviços prestados – A implantação de um sistema de gestão da qualidade em serviços baseado na NBR ISSO 9004-2. São Paulo, Érica, 1997.
- SEBRAE. Fita de vídeo do Curso Aprender a Empreender. Fundação Roberto Marinho.
- SEBRAE. Gestão da Qualidade: os princípios: visão geral da qualidade: manual do participante. SEBRAE/MG; SEBRAE Nacional. – Belo Horizonte: SEBRAE/MG; Brasília: SEBRAE Nacional, 2003.
- SEBRAE. Programa SEBRAE da Qualidade Total para as Micro e Pequenas Empresas – Guia do Empresário. Edição SEBRAE. José Arimatéa Soares Oliveira_coordenador. Brasília/DF, 1997.
- SLACK, Nigel et al. Administração da produção. São Paulo. Atlas. 1996.
- UFSC. LED. Formação Empreendedora na Educação Profissional. Projeto Integrado MEC/SEBRAE de Técnicos Empreendedores. 21a Ed. Luiz Fernando Garcia. Florianópolis. 2000. 253p.
- VARGAS, Ricardo Vianna. Gerenciamento de Projetos – Estabelecendo Diferenciais Competitivos. Rio de Janeiro, Brasport, 2000.