

Faculdade de Ciências Gerenciais Alves Fortes

João Victor Basilio Rocha

Controle de Qualidade

Além Paraíba, 2022

João Victor Basilio Rocha

Controle de Qualidade

Bacharelado em Administração

Faculdade de Ciências Gerenciais Alves Fortes

Professor Orientador: Marcus Vinicius dos Santos

Além Paraíba, 2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Rocha, João Victor Basílio.

Controle de Qualidade: Administração /João Victor Basilio Rocha. Além Paraíba, 2022

29 p.

Bacharel em Administração- Faculdade, de Ciências Gerenciais Alves Fortes- FACEALFOR, mantida pela Fundação Educacional de Além Paraíba. FEAP.

Coordenador: Prof. Marcus Vinicius dos Santos

1.A História da Evolução no Controle de Qualidade. I Modelos de Controle de Qualidade. II Conceito de Qualidade. III Benefícios do Controle de Qualidade. 2. As Ferramentas no Controle de Qualidade. I.A Importância das Ferramentas na Indústria. 3.Controle de Qualidade nos Variados Segmentos



João Victor Basílio Rocha

Controle de Qualidade

Monografia apresentada a Faculdade de Ciências Gerenciais Alves Fortes- FECE-ALFOR, mantida pela Fundação Educacional de Além Paraíba - FEAP, como requisito parcial a obtenção do título bacharel em Administração.

Banca Examinadora

Prof.(a) Orientador(a)

Prof. (a) Convidado(a)

Prof.(a) Convidado(a)

☐ Aprovado

☐ Aprovado com Restrições

☐ Reprovado

Prof. Coordenador: Allan Lima Ferreira

Além Paraíba, _____ de Dezembro de 2022

DEDICATÓRIA

Dedico esta Monografia aos meus pais, minha companheira, meu irmão e a todos os meus amigos de faculdade, que sempre me apoiaram e incentivaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me ajudar nesta jornada me dando forças e ânimo em cada momento difícil.

Agradeço a minha querida companheira, aos meus pais e amigos por sempre acreditarem em mim.

Agradeço ainda a todos os professores que contribuíram para que este trabalho se realizasse.

EPÍGRAFE

“Um trabalho de qualidade não é aquele que agrada o cliente, sim aquele que convence até a mente treinada do criador.”

Leonardo Brelaz

RESUMO

Buscando alcançar um alto padrão de qualidade para melhorar os negócios e aumentar os clientes, a maior parte das empresas, implementam um sistema de Controle de Qualidade, para otimizar sua produção. Esse controle de qualidade vem se evoluindo com o tempo, aprimorando suas técnicas, suprimindo as necessidades básicas da produção para entrar consciente no mercado competitivo.

O Controle de Qualidade é um conceito antigo, porém seus valores ainda contribuem para melhorar a experiência de funcionários, levando a uma maior satisfação diante da qualidade em cada processo de produção, fornecendo produtos mais aprimorados, garantindo o sucesso nos negócios.

Palavras Chave- Controle de Qualidade- Satisfação- Processo de Produção.

ABSTRACT

Seeking to achieve a high standard of quality to improve business and increase customers, most companies implement a Quality Control system to optimize their production. This quality control has been evolving over time, improving its techniques, supplying the basic needs of production to consciously enter the competitive market.

Quality Control is an old concept, but its values still contribute to improving the experience of employees, leading to greater satisfaction with the quality in each production process, providing more improved products, ensuring business success.

Keywords- Quality Control- Satisfaction- Production Process.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- CICLO PDCA.....	17
FIGURA 2- DIAGRAMA DE ESTRATIFICAÇÃO.....	18
FIGURA 3- FOLHAS DE VERIFICAÇÃO.....	19
FIGURA 4- HISTOGRAMA.....	19
FIGURA 5- DIAGRAMAS DE DISPERSÃO.....	20
FIGURA 6- GRÁFICO DE CONTROLE.....	21
FIGURA 7- INDICADORES DE DESEMPENHO.....	22
FIGURA 8- GRÁFICO DE PARETO.....	23
FIGURA 9- DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO.....	24

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
1. A HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO NO CONTROLE DE QUALIDADE.....	11
1.1 MODELOS DE CONTROLE DE QUALIDADE.....	12
1.2 CONCEITO DE QUALIDADE.....	13
1.3 BENEFÍCIOS DO CONTROLE DE QUALIDADE.....	15
2. AS FERRAMENTAS NO CONTROLE DE QUALIDADE.....	16
2.1 A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS NA INDÚSTRIA.....	23
3. CONTROLE DE QUALIDADE NOS VARIADOS SEGMENTOS.....	25
CONDIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	28

INTRODUÇÃO

O Controle de Qualidade se tornou um pré requisito para sucesso e competitividade nas empresas, se tornando um alvo muito almejado e importante no mercado de trabalho. Esse serviço se tornou primordial em colocar empresas à frente da concorrência, perpetuando seu negócio no mercado. Ele oferece melhor produtividade, maior rendimento e a diminuição de gastos, trabalho e produção.

A cada ano surgem novos modelos de gestão que são usados como ferramentas estratégicas garantindo um diferencial às empresas que planejam aumentar seu desempenho, alcançando a excelência.

O tema Controle de Qualidade se justifica pela importância que exerce ao influenciar o modo de pensar e agir, contribuindo na assistência adequada, com técnicas e métodos eficientes, totalizando um conjunto estruturado capaz de atender às diferentes organizações.

O controle de qualidade surgiu devido às necessidades pós-guerra e tem passado por mudanças que contribuem para trazer melhorias e o aperfeiçoamento de suas técnicas. Este trabalho tem início com o contexto histórico sobre o controle de qualidade, seu conceito e os benefícios que ele pode oferecer.

Apresenta propostas de como aplicar esse controle às empresas, analisando e avaliando o desempenho quanto aos resultados. Mostra as ferramentas necessárias para auxiliar nesse processo melhorando esse controle de qualidade.

Tem como objetivo definir o melhor conceito de qualidade, visando a construção do processo de controle de modo que satisfaça às questões levantadas, identificando o conceito mais eficaz trazendo vantagens para o processo produtivo.

Confirma as vantagens que o Controle de Qualidade pode oferecer demonstrando os padrões necessários para garantir que esteja seguindo as normas regulamentadoras, prevenindo problemas que é o objetivo geral deste trabalho.

Apresenta a trajetória do controle de qualidade, sua principal contribuição para alcançar resultados satisfatórios, identificando os defeitos, possíveis soluções e ações de melhoria na qualidade dos produtos.

O controle de qualidade, passou por diversas evoluções desde sua versão introdutória, buscando garantir a qualidade dos serviços, dos projetos, das técnicas, da produção e tudo que fosse voltado para a criação final, enfatizando a importância da participação dos profissionais, como ação importante no controle e segurança dos resultados.

Aderir ao Controle de Qualidade, oferece diversos benefícios às empresas, previne riscos, pois pode antecipar possíveis problemas no processo de produção aumentando as vendas levando satisfação aos clientes.

Propõe técnicas de como aplicar esse controle nas empresas, capacitando a equipe e corrigindo as falhas, eliminando qualquer variação que não corresponda aos padrões aceitáveis.

Exemplifica as variadas áreas em que esse controle funciona, mostrando os problemas enfrentados, possíveis soluções e as ferramentas necessárias para a consolidação desse controle sobre empresas e fábricas.

1- A HISTÓRIA DA EVOLUÇÃO NO CONTROLE DE QUALIDADE

A gestão de Qualidade surgiu da conscientização, dentro da empresa, em criar um processo para garantir a qualidade do produto que é feito em grande quantidade. Este termo é bem antigo e surgiu após a Revolução Industrial, quando as produções em massa começaram nas primeiras fábricas. Antes as mercadorias eram feitas por encomenda, em pequena quantidade, com capricho e trabalho artesanal, garantindo qualidade no produto final. Garvim (2002, p. 14), acrescenta ao explicar que:

No período da garantia da qualidade, a qualidade passou de uma disciplina restrita e baseada na produção fabril para uma disciplina com implicações mais amplas para o gerenciamento. A prevenção de problemas continuou sendo seu objetivo fundamental, mas os instrumentos da profissão se expandiram para muito além da estatística.

Com a Revolução Industrial, a produção em massa exigiu um controle na qualidade final do produto, para garantir um comércio lucrativo e a satisfação dos clientes. Essa produção em grande escala, tornou quase impossível fiscalizar cada produto criado, exigindo um controle realizado através de gráficos e estatísticas, como explica Maximiano (1995, p. 160):

O objetivo agora é separar os produtos bons dos ruins, através da amostragem estatística. Esta era iniciada com a produção em massa e teve seu auge durante a segunda guerra mundial, que gerou a necessidade de controlar com precisão a qualidade dos milhões de itens fabricados para o esforço bélico. Esta era também viu surgir o departamento de controle da qualidade na estrutura das empresas.

Esse avanço contribuiu para a criação de Programas em que as pessoas pudessem ser treinadas, usando técnicas que permitissem a redução dos custos e a qualidade dos produtos como relata Paladini (1995, p. 35):

Com o crescimento Industrial acelerado nessa época e "a utilização de mão-de-obra pouco preparada, pela urgência do incremento da produção, afetou os níveis da qualidade de produtos e serviços. Estes aspectos ampliaram, num momento, os procedimentos de controle e inspeção; a seguir, geraram a necessidade da estruturação de programas formais de qualificação de pessoal.

Os países do exterior investiram na profissionalização de suas equipes, criaram um ambiente melhor de trabalho, reforçando a relação com o consumidor, garantindo que os produtos chegassem às pessoas com as especificações seguras e confiáveis.

O Brasil adotou melhorias no setor automobilístico, atendendo às necessidades dos clientes, solucionando os problemas conforme surgiam com planejamento e identificação prévia. O controle de qualidade deveria garantir a prevenção de problemas nos equipamentos

de forma segura, e caso surgissem erros, resolver com segurança, impedindo sua repetição, como explica Garvin (2002, p. 13):

A prevenção de problemas continuou sendo seu objetivo fundamental, mas os instrumentos da profissão se expandiram para muito além da estatística. Havia quatro elementos distintos: quantificação dos custos da qualidade, controle total da qualidade, engenharia da confiabilidade e zero defeito.

Com estes pré requisitos fundamentais, aderir ao programa de controle de qualidade, era a garantia que as empresas buscavam para o sucesso financeiro e profissional tão almejado por todos, agradando ao cliente com o melhor no mercado, se tornando um forte concorrente no mercado.

1.1 - CONCEITO DE QUALIDADE

O conceito de qualidade foi inserido por W.E. Deming, no Japão, após a segunda guerra mundial, e ganhou destaque em várias empresas no mundo todo. Ao seu conceito inicial, diversos valores foram agregados ao longo do tempo e muitas organizações e autores, criaram seu próprio conceito. De acordo com Marcondes (2016, p.1), “qualidade pode ser definida como a totalidade de características de um produto ou serviço que possuem a capacidade de satisfazer uma certa necessidade, de um determinado cliente.”

Para Garvin (2002, p. 53), a qualidade era definida por seguir as especificações como se vê em seu comentário:

Praticamente todas as definições baseadas na produção identificaram a qualidade como “conformidade com as especificações”. Uma vez estabelecido um projeto ou uma especificação, qualquer desvio implica uma queda da qualidade. A excelência é equiparada ao atendimento das especificações e a “fazer certo da primeira vez.

O conceito de qualidade pode mudar sob a ótica de quem está recebendo ou oferecendo um produto. Seu conceito cresceu em importância quando foi associado à organização, crescimento e lucro, bem como à satisfação do cliente. Segundo Deming (1990, p.125):

A qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia, na opinião do operário, ele produz qualidade se puder se orgulhar de seu trabalho, uma vez que baixa qualidade significa perda de negócios e talvez de seu emprego. Alta qualidade pensa ele, manterá a empresa no ramo. Qualidade para o administrador de fábrica significa produzir a quantidade planejada e atender às especificações. Uma das frases mais famosas de Deming para conceituar qualidade é “atender continuamente às necessidades e expectativas dos clientes a um preço que eles estejam dispostos a pagar.

A qualidade pode ser apresentada por suas características nos produtos; pelo desempenho dos testes realizados; com a conformidade nas especificações apresentadas; com a confiabilidade do produto em não apresentar falhas; com sua durabilidade; com a imagem que representa sob o olhar do cliente e pelo atendimento à sua satisfação, que é o responsável pela criação do produto. Todos estes aspectos estão relacionados ao conceito de qualidade, e contribuem para o seu aperfeiçoamento. Segundo Marshall (2003, p. 75):

O controle da qualidade é o processo para assegurar o cumprimento dos objetivos da qualidade durante as operações, o controle consiste em avaliar o desempenho da qualidade total, comparar o desempenho real com as metas da qualidade e atuar a partir das diferenças.

A qualidade numa empresa precisa ser inspecionada, pois seu controle depende deste primeiro passo e de outros princípios para garantir sucesso no seu projeto. Garvin acredita que qualidade também está associada a valores ou preços, pois se o preço for muito baixo o produto pode ser associado a qualidade ruim. Se o custo for alto, boa qualidade. Então para atender a todos, o preço do produto deve evidenciar sua qualidade final, pois segundo Garvin (2002, p. 54):

As definições baseadas no valor levam estas idéias um passo adiante: definem, realmente, qualidade em termos de custos e preços. Assim, um produto de qualidade é um produto que oferece um desempenho ou conformidade a um preço ou custo aceitável.

1.2 - MODELOS DE CONTROLE DE QUALIDADE

Muitos modelos surgiram com o propósito de garantir a qualidade dos serviços e criar novos projetos de desenvolvimento com a assistência necessária. Alguns modelos supervisionavam desde a montagem até a prestação de serviços. A estes foram acrescentados a criação de novos produtos, com testes e inspeções que respondessem às necessidades dos consumidores, como acrescenta Maximiano (1995, p. 160):

A Qualidade é um problema de todos e abrange todos os aspectos da operação da empresa, ou seja, a qualidade é uma questão sistêmica. Garantindo-se a qualidade do sistema, garante-se a qualidade dos produtos e serviços. Esta mudança de filosofia significa a evolução para a era da qualidade total.

Todos estes modelos passaram por revisões e atualizações, oferecendo melhorias e buscando a satisfação dos clientes. Cada nova versão tinha sua importância. As versões passaram a exigir o melhor desempenho da equipe e um bom relacionamento com os fornecedores, criando sete pilares que se destacam: no cliente; na liderança; no engajamento

das pessoas; na abordagem de processos; na tomada de decisão e na gestão de relacionamento, melhorando a satisfação de todos envolvidos no processo. Segundo Deming (1990, p. 125):

A qualidade só pode ser definida em termos de quem a avalia, na opinião do operário, ele produz qualidade se puder se orgulhar de seu trabalho, uma vez que baixa qualidade significa perda de negócios e talvez de seu emprego. Alta qualidade pensa ele, manterá a empresa no ramo. Qualidade para o administrador de fábrica significa produzir a quantidade planejada e atender às especificações.

O Sistema de Gestão de Qualidade foi criado para garantir o sucesso nos negócios, unir os setores no mesmo objetivo e oferecer qualidade e confiança, aumentando a credibilidade na empresa. Deming (1990, p. 125), conceitua qualidade como “atender continuamente às necessidades e expectativas dos clientes a um preço que eles estejam dispostos a pagar”.

Dentre os muitos modelos que existem veremos alguns que são mais conhecidos e muito usados. O Modelo PDCA, é um método completo e eficaz, um dos mais conhecidos para ajudar na execução de um projeto previamente elaborado. Além de monitorar todo o processo, melhora os resultados da empresa e seu desempenho. Esse é um método iterativo que se divide em quatro etapas, se repete até se alcançar o resultado esperado. Permite identificar os problemas e resolvê-los.

Na primeira Etapa está o planejamento, onde se consegue as informações e é realizada uma análise para criar um plano a fim de resolver os problemas encontrados. Identificado o problema, deve-se fazer um levantamento das percas ocasionados por ele, usando as ferramentas de folhas de verificação, gráficos e outros para se ter uma visão clara. Após identificado, deve ser analisado, com a ferramenta Análise de Pareto, para que o grupo consiga uma estimativa de quanto gastar para solucionar esse problema. Em seguida precisa descobrir o porquê dessa decorrência, usando outras ferramentas como os 5 porquês para isso. Descoberta a causa, deve buscar um Plano de Ação, ferramenta ideal para resolver o problema.

A segunda Etapa consiste na Educação desse plano elaborado, sendo acompanhada com os resultados do processo.

Na terceira Etapa são verificados os resultados de antes e depois, comparado, e se não forem satisfatórios, é preciso voltar à fase inicial.

A quarta Etapa é a Ação de refletir e escolher a direção a se seguir, padronizando o que deu certo, revisando e alterando o que for necessário, concluindo com a ferramenta da Folha de verificação, como mostra a figura em seu plano de ação.

Ciclo PDCA



Figura 1

Fonte: Periard (2011)

1.3 - BENEFÍCIOS DO CONTROLE DE QUALIDADE

Com o aumento da tecnologia, a competitividade também cresceu, tornando os consumidores mais exigentes no padrão de qualidade e na necessidade de oferecer um controle inovador capaz de satisfazer a essas exigências. Esse controle pode identificar a maior necessidade dos consumidores, daí ser tão importante capacitar os envolvidos no projeto, gerando impactos positivos.

Como benefícios desse controle, o aperfeiçoamento dos processos pode ser obtido com cursos de desenvolvimento promovidos para todos os participantes, habilitando-os na tomada de decisões e no controle das etapas do processo, para que possam oferecer um trabalho mais competente. Para Marshall, é o controle de qualidade que permite que os objetivos sejam atingidos, daí sua importância no sucesso do projeto. Marshall (2003, p. 75), explica que:

O controle da qualidade é o processo para assegurar o cumprimento dos objetivos da qualidade durante as operações, o controle consiste em avaliar o desempenho da qualidade total, comparar o desempenho real com as metas da qualidade e atuar a partir das diferenças.

A sustentabilidade é uma tendência real nas indústrias e tem gerado diversos métodos para reduzir o desperdício, economizando a matéria-prima e aumentando o faturamento. O Controle de Qualidade melhora a produtividade quando oferece um serviço de padronização, através do mapeamento. Este permite visualizar o procedimento, identificar as falhas e buscar novas estratégias para evitá-las. Toda redução nos gastos vai impactar no lucro das empresas, que é considerada uma consequência dos benefícios que a padronização oferece. Investir na satisfação do cliente é uma forte estratégia para aumentar as vendas e a divulgação das marcas, pois um cliente satisfeito, fará a propaganda necessária, aumentando o valor do produto com seu feedback.

O controle estatístico é uma ferramenta muito conhecida como CEP, criada por Shewhart, para garantir a qualidade do produto no fim de seu processo de fabricação, além de diminuir os custos e controlar toda a produção até o final. Segundo Siqueira (1997, p. 03):

Controle estatístico do processo é o ramo do controle da qualidade que consiste na coleta, análise e interpretação de dados para utilização nas atividades de melhoria e controle de qualidade de produtos e serviços.

A estratégia oferecida pelo Controle de Qualidade, oferece maior alcance na qualidade final do produto, na utilização dos recursos e na substituição de equipamentos mais modernos e qualificados, contribuindo para a manutenção num alto padrão de qualidade.

2 - AS FERRAMENTAS NO CONTROLE DE QUALIDADE

Com o passar dos anos algumas ferramentas foram desenvolvidas para facilitar a aplicação do método eficaz nas empresas. Elas auxiliam no monitoramento e tem o objetivo de melhorar a manutenção da qualidade como confirma Brow et al (2006, p. 274), ao declarar que:

É importante estar ciente de que as ferramentas e técnicas da qualidade desempenham um papel importante na qualidade estratégica. As ferramentas da qualidade visam por meio do ataque à causa, extinguir e coibir o aparecimento de problemas.

Essas ferramentas são importantes instrumentos para realizar um controle de qualidade eficiente. Diversos autores deixaram suas contribuições, e suas idéias influenciaram novos autores que criaram ferramentas muito usadas e conhecidas como PDCA (Plan-Do- Check-Action), que significa: planejar, fazer, verificar e agir, que é muito usado até hoje. Como explica Marshall (2003, p. 78):

O ciclo PDCA (planejar, executar, verificar e agir corretamente) é um método gerencial para a promoção de melhoria contínua e reflete, em suas quatro fases, a base da filosofia de melhoramento contínuo.

Praticando-as de forma cíclica e ininterrupta, acaba-se por promover a melhoria contínua e sistemática na organização, consolidando a padronização de práticas.

Uma ferramenta bem conhecida é a Trilogia de Juran, criada por Joseph Moses Juran, para ser usada por empresas pelo mundo. Ela analisa o planejamento, como a qualidade do produto e meios para chegar ao esperado; O controle, que envolve identificar e controlar defeitos e o aperfeiçoamento, que melhora a qualidade do produto e o serviço oferecido.

O japonês Kaoru Ishikawa desenvolveu o Diagrama de Ishikawa ou Espinha de Peixe, que podia ser usado por qualquer pessoa comum, onde descobria a base do problema e achava uma solução adequada para resolver.

Armand Vallin, muito conhecido por criar o conceito de Controle de Qualidade Total e os 9M, que são nove etapas para serem seguidas que fazem a diferença no processo e qualidade da empresa. Essas etapas consistem no dinheiro usado no investimento ou lucro obtido com o projeto; Na gerência ou assistência técnica desenvolvida para oferecer a qualidade do produto; Nas pessoas que se especializam na engenharia do sistema; Nos mercados competidores, que mudam com rapidez; Na motivação que todos devem ter, pois quantidade não é qualidade, daí ser preciso uma mente educada para priorizar o melhor. Na diversidade de materiais usados e a averiguação necessária sobre eles; Nas máquinas que irão oferecer um material de qualidade e um produto satisfatório; Nos métodos estudados para aceitar as melhores sugestões e tomar uma decisão consciente e por fim na montagem do produto, onde vários fatores podem influenciar e atrapalhar o processo. Maximiano (1995, p. 93): completa o pensamento ao afirmar que:

O processo estruturado de resolução de problemas é uma sequência metódica de análises e decisões, que auxiliam a organização do raciocínio. As técnicas do processo estruturado de resolução de problemas aplicam-se a cada uma das fases do processo de resolução de problemas: diagnóstico, geração e análise de alternativas e decisão.

Existem técnicas e ferramentas que podem ser usadas em cada parte do processo do controle de qualidade. Essas ferramentas identificam o problema, e oferecem uma solução específica para a resolução do mesmo.

A Estratificação é uma importante ferramenta que esmiúça os diversos fatores e identifica como eles podem causar problemas no processo de qualidade. Ela separa os dados que foram identificados em vários grupos e a análise é feita em cada um separadamente,

permitindo descobrir o verdadeiro motivo do problema. Ao isolar o problema, fica mais fácil buscar sua solução. Esta ferramenta trabalha diretamente na causa e solução.

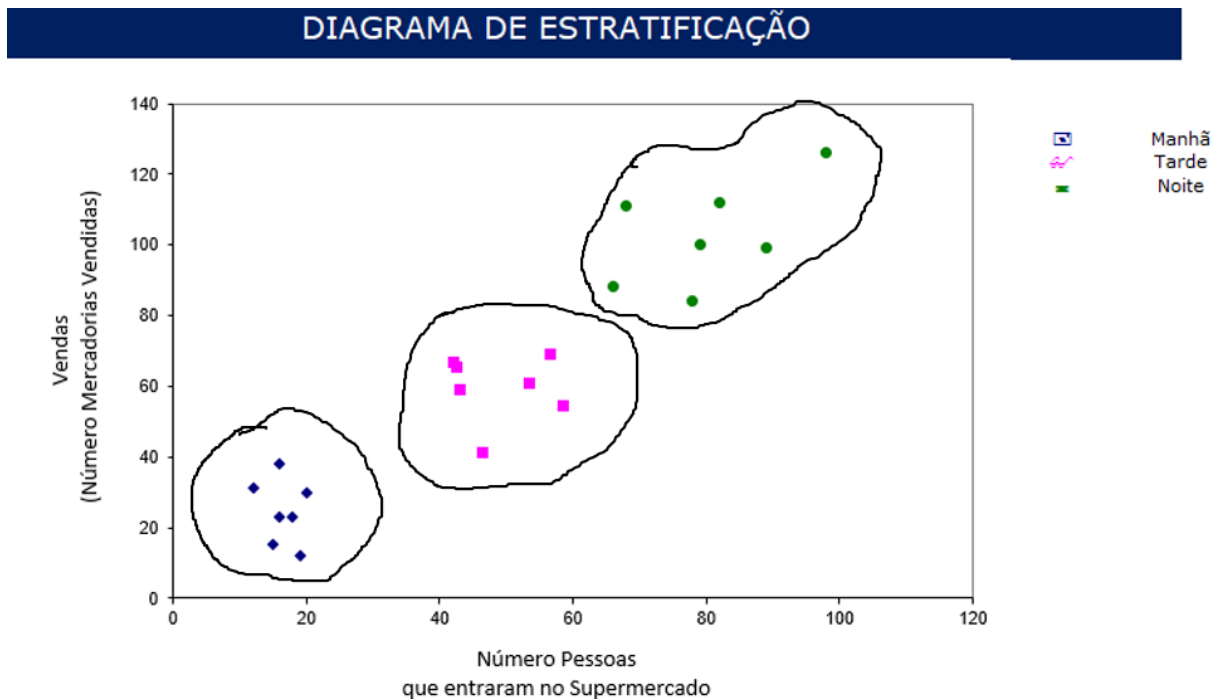


Figura 2

Fonte: <https://www.laboneconsultoria.com.br/estratificacao/>

As Folhas de Verificação, são ferramentas que coletam dados de forma organizada, com formulários e pesquisas impressas. Existe uma folha de verificação e outra para enumerar os defeitos. A da verificação deve conter uma solução viável para que o defeito não aconteça novamente, e o método correto para se realizar. Ela geralmente é usada após outras ferramentas, para aplicar uma verificação e resolução, mas garantindo que o que foi obtido com a outra ferramenta sirva para evitar problemas futuros. A folha de verificação é fácil de ser usada, pois os dados são precisos, o registro é uniforme e com baixa probabilidade de erros. Este é um exemplo de Folha de Verificação:

Reclamações de clientes	Dia					Total
	Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	
Atraso	//// //	///	//	//// //// /	//// ////	35
Embalagem	///	/		///	//	10
Atendimento	//// //	//	///	///	/	17
Sujeira	///		//	//// /		12
Riscos	//		///			6
Quebra	///			///	//// //	15
Total	27	7	11	29	21	95

Figura 3

Fonte: <https://ferramentasdaqualidade.org/folha-de-verificacao/>

O Histograma é outra ferramenta usada para mostrar a frequência do processo de controle de qualidade. Os dados apresentados são facilmente compreendidos e visualizados. Através do Histograma, pode-se visualizar os resultados da análise realizada e buscar a solução para a variação na frequência que ocorre. Os dados são coletados através da folha de verificação, organizados em tabela Excel, depois adicionados no gráfico conforme sua categoria, onde poderá ser verificado e resolvido, como se pode ver no exemplo abaixo:

Histogramas p/ Variáveis Contínuas

Representação Gráfica por meio de Colunas

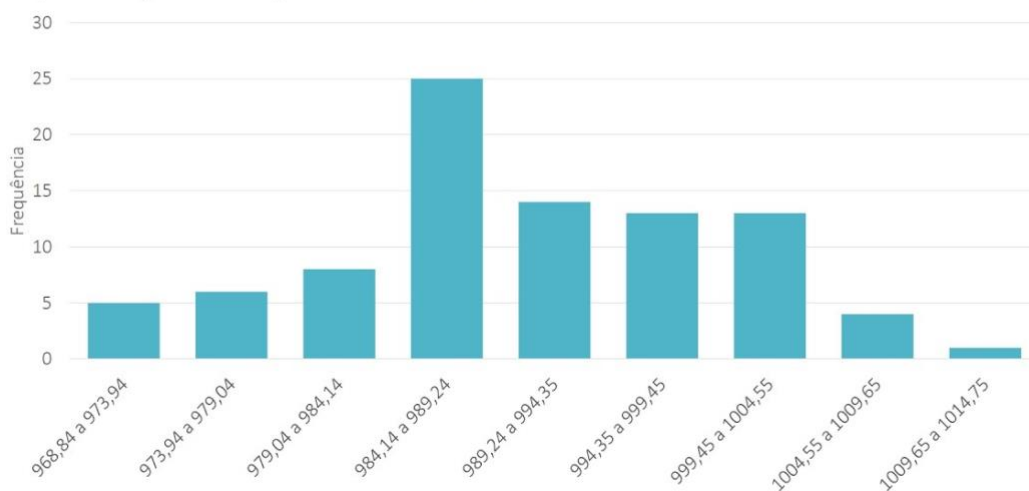


Figura 4

Fonte: <https://ferramentasdaqualidade.org/histograma/>

Outra ferramenta existente no Programa de Controle de Qualidade são os Diagramas de Dispersão, que funcionam através da análise e visualização das relações que existem do que está causando o problema e o efeito visto, como explica Carpinetti (2012, p. 89):

Geralmente, gráficos de dispersão são usados para relacionar causa e efeito, como o relacionamento entre velocidade de corte e rugosidade superficial na usinagem, composição de material e dureza, intensidade de iluminação de um ambiente e erros em inspeção visual etc.

Os dados devem ser devidamente verificados, para que não ocorram registros incorretos ou pontos que não coincidem com outros já registrados. Avaliações devem ser efetuadas para acompanhar esse processo de perto. Segue abaixo um modelo desse diagrama.

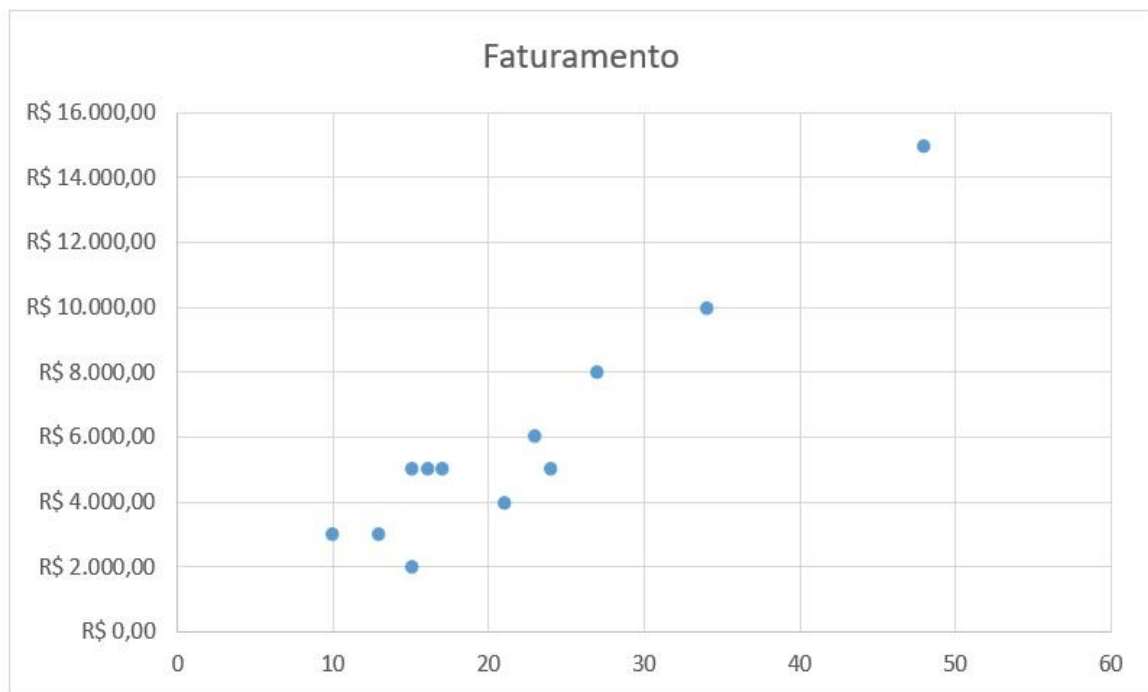


Figura 5

Fonte: <https://ferramentasdaqualidade.org/diagrama-de-dispersao/>

Pelo gráfico apresentado percebe-se que o aumento do faturamento foi pequeno em relação ao número de clientes.

O Gráfico de Controle, é outra ferramenta que permite detectar as causas de um problema, para serem eliminadas. Ele foi inventado por Walter Andrew Shew Hart, engenheiro, que usou a estatística para avaliar a qualidade. Existe um modelo de gráfico apropriado para cada caso, que podem avaliar as variáveis ou seus atributos. Esse problema pode ser explicado pelos autores Carvalho et al (2012, p. 375):

Um processo está sob controle se a variabilidade é devida ao acaso; se os característicos da qualidade forem adequadamente distribuídos de

forma estável; se as causas de variabilidade são eventuais, inerentes ao processo; não comprometem o produto e quando a eliminação destes desvios é impossível ou antieconômica. Processos fora de controle exibem variabilidade anormal; grande dispersão e causas de modificações identificáveis. São situações que exigem pronta intervenção, pois há significativas diferenças entre a média do processo e as medida observadas.

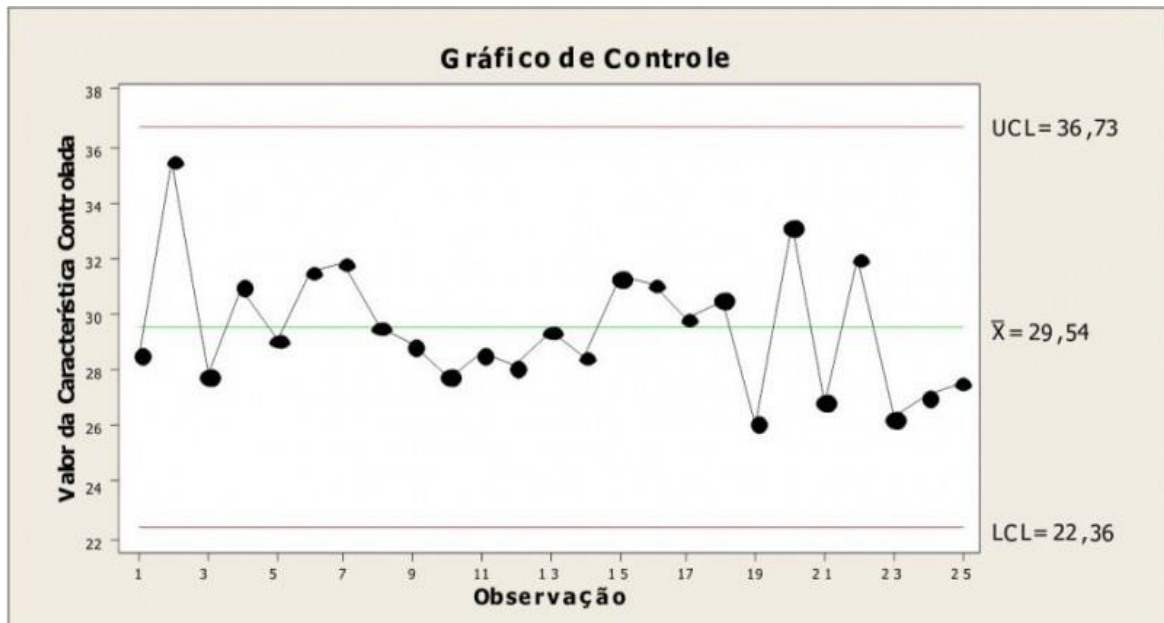


Figura 6

Fonte: <https://www.nortegubisian.com.br/blog/controle-estatistico-garantindo-a-qualidade-do-processo/>

Os Indicadores de Desempenho são outra ferramenta que comparam os dados obtidos, analisando a diferença do plano idealizado de controle e o que foi feito. Se houve êxito ou fracasso no processo. Podem ser indicados com porcentagem, índices ou taxas. Sua importância é explicada por KARDEC; FLORES; SEIXAS (2002, p. 43):

Sem indicadores é quase impossível avaliar o desempenho de uma organização e identificar os seus pontos fracos. O tipo e a eficiência dos indicadores são influenciados pela necessidade da empresa e pelo conhecimento disponível dentro da empresa quando do desenvolvimento e análise destes, de tal modo que possam ser implementados com sucesso.

Esses indicadores são muito importantes, pois atuam com eficácia mostrando o que está acontecendo no projeto implantado, e o que precisa ser modificado ao longo do processo. Sem eles a empresa não conseguiria bons resultados nos Programas realizados de controle de qualidade.

Figura de Planilha de Indicadores de Desempenho

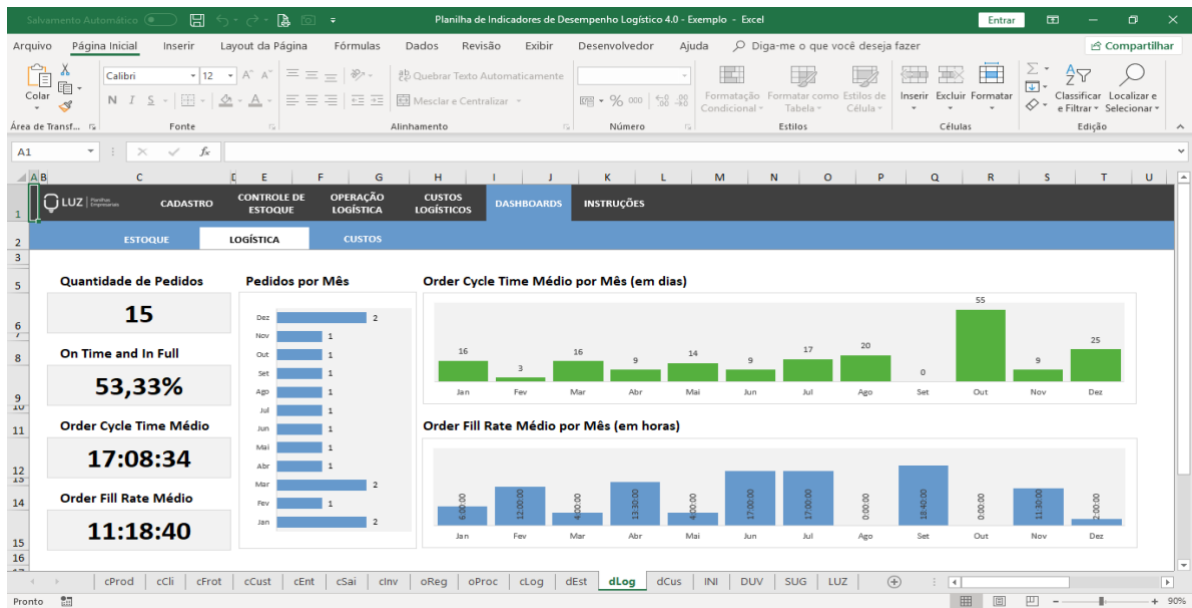


Figura 7

Fonte: <https://www.planilhasprontas.com.br/baixar/planilha-de-indicadores-de-desempenho-logistico-em-excel/>

Essa ferramenta é usada pela própria empresa quando realiza o controle de qualidade. Para isso ela precisa estar ciente das necessidades de seu cliente, bem como de suas preferências e exigências em relação ao produto.

Outra ferramenta bem simples de ser usada e aplicada, são os 5 porquês. Ela é feita através de cinco perguntas que podem determinar por que ocorreu o problema, onde ele começou e o que facilitou sua origem, para que possa ser resolvido e não voltar a ocorrer. Essa técnica foi criada pelo japonês, Tauchi Ohno, engenheiro mecânico, responsável por elaborar o sistema de produção Toyota. Apesar das perguntas serem bem simples, são respondidas após alguns testes e observações, comprovando sua veracidade. É um trabalho demorado que pode levar meses, mas se bem executado, não volta a ocorrer.

A ferramenta 5s, surgiu após a 2ª guerra mundial, e foi usada para organizar a qualidade das empresas, cuidar da ordem, limpeza e autodisciplina. Ela foi tão bem sucedida, que é considerada a ferramenta mais importante no controle de qualidade atualmente. Seu principal objetivo é melhorar o ambiente de trabalho, cuidando da desorganização, do desperdício, problemas na produção e limpeza. Esta ferramenta oferece muitas vantagens, na redução dos custos, garantindo boa qualidade no serviço e no produto final, motiva os funcionários oferecendo mais segurança no local do trabalho. É muito usada atualmente por sua eficácia e simplicidade nos planos das empresas para controlar a qualidade trabalhada na empresas.

2.1 - A IMPORTÂNCIA DAS FERRAMENTAS NA INDÚSTRIA

Preocupados com a competitividade, as indústrias usam as ferramentas para descobrir os pontos fracos que existem, diminuindo o prejuízo e aumentando sua chance no mercado consumidor. A globalização cobra acertos e condena erros, levando aqueles que prosperam na competição a se destacarem. Dentre as muitas ferramentas criadas e usadas atualmente, está o Diagrama de Pareto, o Diagrama de Causa e Efeito, o Controle Estatístico de Processo, o Diagrama de Árvore e a Análise do Campo de Força, dentre muitas outras existentes.

O Diagrama de Pareto é uma ferramenta usada para controlar a qualidade dos produtos, do estoque e da estatística. Segundo Marshall (2003, p. 95):

Gráfico de Pareto trata-se de um gráfico de barras, construído a partir de um processo de coleta de dados (em geral, uma folha de verificação), e pode ser utilizado quando se deseja priorizar problemas ou causas relativas a um determinado assunto.

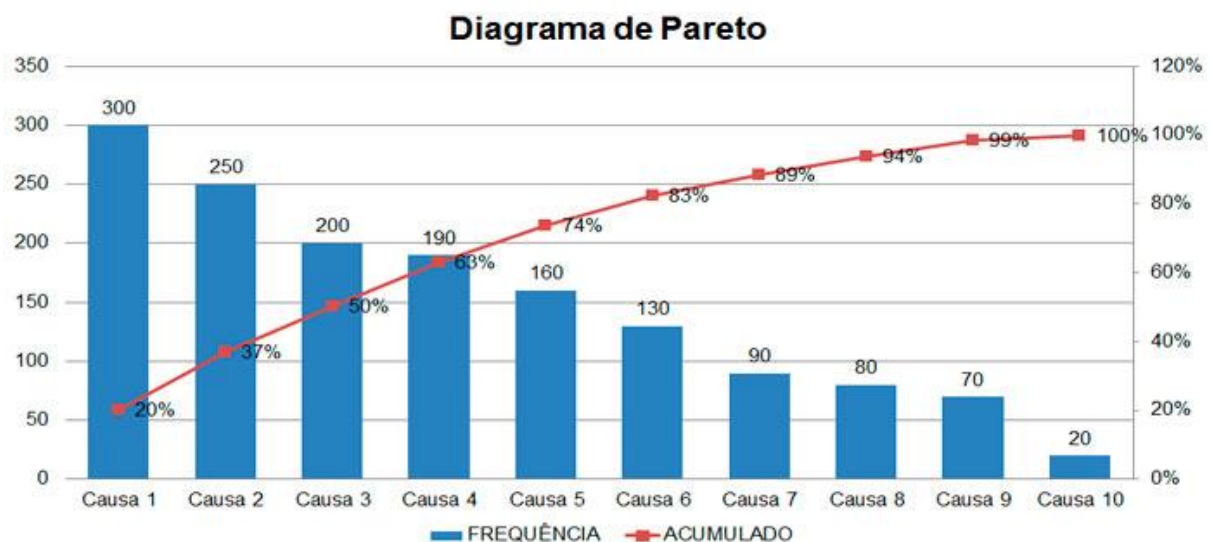


Figura 8

Fonte: Soares (2022, p. 2)

O gráfico acima está revelando exatamente esta proporção, mostrando a causa impactante, que se resolvida, solucionará o problema. Esta ferramenta prioriza os problemas, ordenando-os e dividindo-os em menores para que possam ser mais facilmente solucionados. Conhecido na proporção de 80/20, onde 20% é a causa de 80% desses problemas como exemplifica Corrêa e Corrêa (2012, p.197), a seguir:

Cerca de 80% do valor dos estoques concentram-se em cerca de 20% dos itens estocados; 80% dos atrasos de entrega concentram-se em 20% dos fornecedores; 80% dos problemas de qualidade concentram-se em 20% dos itens fabricados ou 80% das falhas ocorrem devido a 20% das causas prováveis dessas falhas.

Esse diagrama diminui o campo de observação, prioriza os problemas para serem mais facilmente solucionados, se o problema for bem definido.

O Diagrama de causa e efeito foi criado por Kaoru Ishikawa e é uma ferramenta usada para analisar como está o processo produtivo. Esse método é simples e eficaz ao se analisar problemas, pois descobrindo sua causa, é possível gerar soluções, adotando sugestões e opiniões que possam resolver esse problema, como explica Carpinetti (2012, p. 83) ao declarar que:

O diagrama de causa e efeito foi desenvolvido para representar as relações existentes entre um problema ou o efeito indesejável do resultado de um processo e todas as possíveis causas desse problema, atuando como um guia para a identificação da causa fundamental deste problema e para a determinação das medidas corretivas que deverão ser adotadas.

Esse diagrama é uma das ferramentas mais importantes criadas para serem usadas no programa de Controle de Qualidade, pois sua ação é contínua e seus resultados satisfatórios.

Diagrama de Ishikawa ou Diagrama de Causa e Efeito

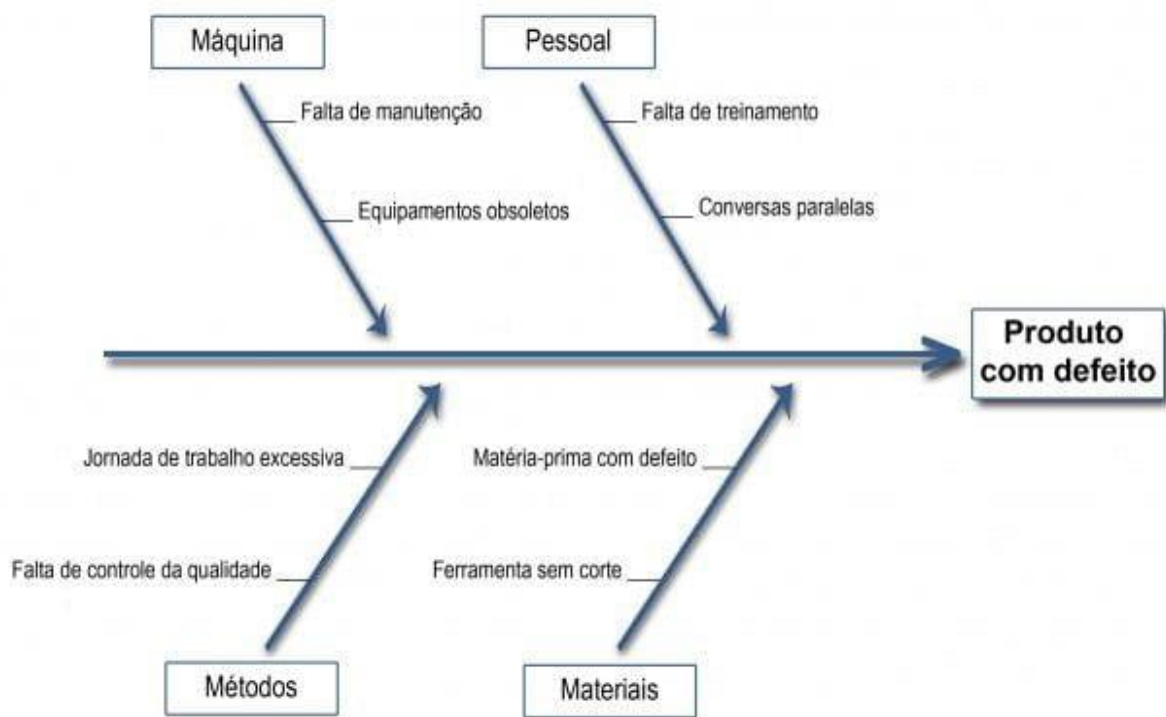


Figura 9

Fonte: Jeison (2018, p. 1)

Este diagrama lembra uma espinha de peixe e organiza o raciocínio para identificar e priorizar o problema para buscar sua solução.

As ferramentas, se bem usadas são de vital importância, pois resolvem os problemas, melhoram os processos e acabam com o desperdício, aumentando o valor da empresa, do produto e alcançando os resultados esperados.

A satisfação do cliente é sempre um objetivo a ser alcançado e a empresa prioriza suas preferências e necessidades definindo seu objetivo através destas especificações.

3 - CONTROLE DE QUALIDADE NOS VARIADOS SEGMENTOS

Como o processo de fabricação dos produtos não é igual, existe um controle de qualidade que atende a cada segmento, com suas diferentes características. Quando o controle de qualidade não é realizado, ou é negligenciado pelo descuido, muitos prejuízos podem surgir para as empresas. A falta de manutenção nas máquinas, o desperdício de matéria-prima e a perda da produção, são falhas que podem facilmente ser resolvidas com um controle de qualidade eficaz, que satisfaça as necessidades da empresa, dos funcionários e dos produtos.

O controle de qualidade é um investimento que evita riscos financeiros, má reputação e garante o desenvolvimento dos negócios. Existem vários segmentos, onde o controle pode ser aplicado, como na indústria de alimentos, que passa por um grande processo até chegar ao comércio. Todo esse processo precisa ser muito bem organizado e controlado para não existir falhas, que acarretam problemas a saúde das pessoas, pois uma comida estragada, podendo causar um grande prejuízo para ambas as partes.

Outro segmento muito usado é a indústria farmacêutica, onde as normas são mais rígidas, como a validade, os testes, o peso, a dosagem e concentração dos medicamentos. O controle de qualidade fornece um acompanhamento de perto, pois qualquer problema que surgir, a punição é rigorosa e todo um lote pode ser descartado, aumentando os prejuízos. O controle auxilia na economia de tempo, material e dinheiro.

A água também é um segmento que precisa de um controle de qualidade, para atender às exigências ambientais, pois necessita de um longo tratamento, para se tornar apta para o consumo. Esse controle pode ainda fiscalizar evitando o desperdício, aumentando a eficácia, dos equipamentos, contribuindo na sustentabilidade, reduzindo riscos e garantindo o padrão estabelecido.

Existem ainda outros segmentos como a rede automobilística, que foi a base para a construção do controle de qualidade. A Indústria Têxtil, tão importante em oferecer roupas e tecidos que acompanhem a moda e atendam às expectativas mundiais. A Indústria

Manufatureira que trabalha numa posição importante criando sempre novos produtos para atender aos clientes e ao mercado consumidor.

Paladini acredita que o Planejamento seja fundamental na prevenção de problemas, na solução dos mesmos, nas escolhas corretas de adotar métodos eficazes no Controle de Qualidade. Segundo ele:

O Planejamento da Qualidade pode ser entendido da seguinte forma: Planejar a qualidade significa tomar decisões gerenciais antes que as máquinas parem por defeitos, antes que montes de refugo sejam gerados, antes que os fornecedores nos deixem sem abastecimento, antes que nossos consumidores reclamem, antes que os custos disparem. Planejar a qualidade significa também escolher a melhor forma de fazer as coisas, selecionar os recursos mais adequados para cada ação, envolver a mão-de-obra mais bem qualificada. Significa, principalmente, definir a melhor maneira de adequar nossos produtos ao uso que deles se espera, significa estruturar serviços fundamentais a serem agregados a nosso modelo de atuação; significa determinar melhores estratégias de competitividade. E significa, principalmente selecionar, com calma e convicção, a melhor forma de atender ao mercado. PALADINI (2000, p. 101)

Sejam quais forem os segmentos, o planejamento ainda é a chave mestra para as escolhas corretas, pois permite bons resultados na estrutura da empresa, previne prejuízos e determina as melhores estratégias para solucionar os problemas previamente determinados.

As normas Internacionais são uma forte aliada do consumidor, pois coloca seu selo somente em empresas que se comprometem em assumir a responsabilidade de trabalhar com um controle de qualidade eficiente, capaz de resolverem problemas, garantir o sucesso da empresa e oferecer produtos com qualidade.

As Normas Internacionais ISO 9000 são normas contratuais, isto é aplicáveis em situações contratuais que exijam demonstração de que a empresa fornecedora é administrada com qualidade. Por outras palavras, poderíamos dizer que elas visam dar uma garantia ao cliente/consumidor de que a empresa fabricante/fornecedora possui um Sistema da Garantia da Qualidade em pleno funcionamento, assegurando assim a qualidade do produto/serviço. Poderíamos, ainda, defini-las como sendo a principal ferramenta de segurança dos usuários de determinado produto/serviço quanto ao nível de qualidade que eles podem esperar do fornecedor. (REIS; MANAS, 1994, p. 55)

CONDIDERAÇÕES FINAIS

O controle de qualidade continua crescendo e se aperfeiçoando, para atender às demandas, pois não existe empresa de sucesso que já não tenha adotado um dos métodos eficazes ou ferramentas de gestão para auxiliar e organizar, seu processo de produção.

Todo o processo realizado nesse controle se deve aos gurus da qualidade, que contribuíram desde sua criação, até seu aperfeiçoamento e novas técnicas, como se vê atualmente. Foi um longo caminho trilhado, com inúmeras vantagens para a indústria e o mundo em geral.

Sua aplicação nos variados segmentos permitiu a existência de inúmeros benefícios, pois além de prever riscos, cuidar da inspeção, ainda agrega valores, garante a qualidade, melhora a competição e conquista credibilidade diante do mercado e do público em geral, satisfazendo a necessidade dos clientes e aumentando o lucro final.

Existem variados tipos de estratégias que se adequam às necessidades básicas da indústria. Cada uma contribui para um tipo diferente, mas todas são vitais para seu bom desempenho.

O controle de qualidade funciona em diferentes áreas, com planejamentos distintos, mas com resultados muito satisfatórios para todas as partes envolvidas.

Para a implementação deste controle numa empresa, é preciso seguir as dicas e regras básicas investindo, motivando e participando pessoalmente de todo o processo.

Esse controle é essencial para a satisfação dos clientes, funcionários e empresas, gerando valores e fidelidade, e acima de tudo contribuindo para a sustentabilidade no mundo. Com sua organização, facilita o processo de produção e se torna uma arma poderosa de mudanças.

É possível concluir que o sucesso deste projeto depende todas as partes envolvidas, um plano de ação, e que não se deve delimitar o conceito de qualidade, pois ele é amplo, diversificado e pode ser reescrito conforme a necessidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Lucas- **CONTROLE DE QUALIDADE: COMO APLICAR E MEDIR NA GESTÃO EM SAÚDE**- Disponível em: <<https://nexxto.com/controle-de-qualidade-como-aplicar-e-medir-na-gestao-em-saude/>>- Acesso em: 15 de Maio de 2022

ARANTES, Rodrigo Palhano- **A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONTROLE DE QUALIDADE: AS ERAS E OS GURUS DA GESTÃO DE QUALIDADE**- Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/evolu%C3%A7%C3%A3o-hist%C3%B3rica-do-controle-de-qualidade-eras-e-os-rodrigo?trk=pulse-article>>- Acesso em: 28 de Junho de 2022

BLOG- Doo- **GESTÃO DA QUALIDADE: DO PRINCÍPIO A EVOLUÇÃO**- Disponível em: <<https://www.doo.com.br/gestao-da-qualidade-do-principio-a-evolucao>>- Acesso em: 15 de Maio de 2022

BLOG, Jeison- **DIAGRAMA DE ISHIKAWA**- Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/diagrama-de-ishikawa-2/>>- Acesso em: 8 de Dezembro de 2022

COSTA, Inessa Claudiano- **SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE: IMPULSIONANDO A MELHORIA NOS PROCESSOS DE UMA INDÚSTRIA GRÁFICA**- Disponível em: <https://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2014_1_Inessa.pdf>- Acesso em: 30 de Junho de 2022

EDTI, Escola- **CONTROLE DE QUALIDADE (TQC)**- BLOG- Disponível em: <<https://www.escolaedti.com.br/controle-da-qualidade>>- Acesso em: 28 de Junho de 2022

JUNIOR, UFMG Consultoria- **CONTROLE DE QUALIDADE- POR QUE TODA EMPRESA DEVERIA TER**- Disponível em: <<https://ucj.com.br/blog/controle-de-qualidade/#:~:text=No%20cen%C3%A1rio%20moderno%2C%20o%20controle,e%20satisfa%C3%A7%C3%A3o%20para%20os%20clientes>>. Acesso em: 30 de Junho de 2022

KERDINA- **GESTÃO DE QUALIDADE**- Produção Editorial LTDA- Disponível em: <<https://gestao-de-qualidade.info/>>- Acesso em: 10 de Maio de 2022

MAGALHÃES, Juliano M. de- **AS 7 FERRAMENTAS DA QUALIDADE**- Disponível em: <https://siseb.sp.gov.br/arqs/9%20-%207_ferramentas_qualidade.pdf>- Acesso em: 10 de Dezembro de 2022

MARTINS, Estefânia- **O QUE É CONTROLE DE QUALIDADE?** - BLOG- Disponível em: <<https://blog-pt.checklistfacil.com/controle-de-qualidade/>>- Acesso em: 30 de Junho de 2022

MATTOSINHO, Luis Paulo- **OS 5 PORQUÊS DA QUALIDADE**: Disponível em: <<https://caetreinamentos.com.br/blog/qualidade/os-5-porques-da-qualidade/>>- Acesso em: 10 de Dezembro de 2022

MITOSO, Gabriela- **O QUE É CONTROLE DE QUALIDADE**- Blog- Disponível em: <<https://8quali.com.br/o-que-e-controle-de-qualidade-para-que-serve-e-como-fazer-naminhaempresa/#:~:text=De%20modo%20geral%2C%20o%20controle,e%20cultura%20da%20sua%20empresa>>. Acesso em: 10 de Maio de 2022

NAVARRO, Bruno- **QUANDO COMEÇOU A HISTÓRIA DA QUALIDADE?** - Gestão de Projetos- Disponível em: <<https://www.escolaedti.com.br/hist%C3%B3ria-da-qualidade/#:~:text=Os%20primeiros%20registros%20de%20m%C3%A9todos>>

de%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20produto%20por%20produto>. Acesso em: 10 de Maio de 2022

RABELLO, Guilherme- **O QUE É CICLO PDCA E COMO ELE PODE MELHORAR SEUS PROCESSOS**- Disponível em: <<https://www.siteware.com.br/metodologias/ciclo-pdca/>>- Acesso em: 10 de Dezembro de 2022

SILVA, J. R. A. R. da- **GESTÃO DA QUALIDADE-ESTUDO CONCEITUAL**- Disponível em:< <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/123456789/702/2/20179274.pdf>>- Acesso em: 28 de Junho de 2022

SOARES, Vitor- **DIAGRAMA DE PARETO**- Disponível em: <https://www.napratica.org.br/diagrama-de-pareto/>- Acesso em: 8 de Dezembro de 2022

STEIN, Caroline- **CONCEITOS DA QUALIDADE: TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER**- Disponível em: <[https://www.paripassu.com.br/blog/conceitos-da-qualidade#:~:text=Qualidade%2C%20segundo%20a%20ISO%20\(In,produto%20entregue%20pela%20sua%20empresa\)](https://www.paripassu.com.br/blog/conceitos-da-qualidade#:~:text=Qualidade%2C%20segundo%20a%20ISO%20(In,produto%20entregue%20pela%20sua%20empresa).)>. Acesso em: 10 de Maio de 2022

TREVISAN, Alexandre- **BLOG- CONTROLE DE QUALIDADE:PRINCIPAIS INTERFERENCIAS E COMO RESOLVER.** Disponível em: <<https://www.umov.me/control-de-qualidade/>>- Acesso em: 30 de Junho de 2022

WIKIPÉDIA- **CONTROLE DE QUALIDADE**- Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Controle_de_qualidade>- Acesso em: 10 de Maio de 2022