

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DOS GUARARAPES UNIFG  
BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Paulo Rogerio Pinheiro Silva<sup>1</sup>

**GERENCIAMENTO E CONTROLE DE QUALIDADE NA  
MONTAGEM DE MÁQUINAS**

**RESUMO**

O controle e a gestão da qualidade da montagem de máquinas é uma parte importante do processo de produção industrial. Consiste numa série de práticas e procedimentos para garantir que as máquinas são montadas corretamente e de acordo com as normas de qualidade estabelecidas. Alguns dos passos e estratégias comuns utilizados neste contexto são: Planejamento do processo de montagem; seleção de fornecedores e materiais de alta qualidade; formação e qualificação dos trabalhadores; inspeção e controle de qualidade durante a montagem; testes finais e verificação; documentação e rastreabilidade; feedback e melhoria contínua. Estes são apenas alguns dos passos e estratégias para gerir e controlar a qualidade da montagem de máquinas. É importante adaptar estas práticas às necessidades e requisitos específicos de cada organização. A gestão e o controle da qualidade na montagem de máquinas desempenham um papel fundamental para garantir a qualidade do produto final e a satisfação do cliente. Sendo assim, a gestão e o controle da qualidade de máquinas são essenciais para garantir a conformidade, a eficiência, a segurança e a satisfação do cliente. Estas práticas contribuem para a redução de defeitos, otimização dos processos produtivos e melhoria contínua, resultando em produtos de elevada qualidade e competitividade no mercado.

**Palavras-chave:** Gerenciamento. Controle. Qualidade. Montagem. Máquinas.

**ABSTRACT**

Quality control and management of machine assembly is an important part of the industrial production process. It consists of a series of practices and procedures to ensure that the machines are assembled correctly and in accordance with established quality standards. Some of the common steps and strategies used in this context are: Assembly process planning; selection of high quality suppliers and materials; training and qualification of workers; inspection and quality control during assembly; final testing and verification; documentation and traceability; feedback and

continuous improvement. These are just some of the steps and strategies to manage and control the quality of machine assembly. It is important to adapt these practices to the specific needs and requirements of each organization. Quality management and control in machine assembly play a key role in ensuring the quality of the final product and customer satisfaction. Therefore, the management and quality control of machines are essential to ensure compliance, efficiency, safety and customer satisfaction. These practices contribute to the reduction of defects, optimization of production processes and continuous improvement, resulting in products of high quality and competitiveness in the market.

**Keywords:** Management. Control. Quality. Assembly. Machines.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a economia tem acelerado a mudança e o desenvolvimento ao longo dos anos. A diversificação refere-se à formação de novos setores da economia, como a prestação de serviços. Essas transformações são completamente diferentes daquelas estabelecidas quando os humanos apareceram (BOONE; KURTZ, 1998)

No passado, tudo, desde comer até fazer roupas, era feito à mão. Porém, como toda criatura dotada de aprendizado e habilidades racionais, o ser humano também está evoluindo, experimentando motores a vapor, óleo, motores de combustão interna, eletricidade, computadores etc., alcançando o que pode ser encontrado em todos os cantos do mundo (PALADINI, 1990).

A ciência como ferramenta de saúde provou sua eficácia em estender e melhorar a qualidade de vida humana. As informações funcionam mais rápido. O mundo não consiste mais em áreas isoladas em todos os cantos da terra e se torna um planeta globalizado. Devido à competição, o modelo de produção mudou. Os consumidores descobriram seu poder no mercado e propuseram requisitos mais elevados para o que lhes é fornecido, fazendo a organização sentir a importância desse requisito, entre outras mudanças (OLIVEIRA; NADAEB; OLIVEIRA; SALGADO, 2011).

O sistema de gestão da qualidade é um meio importante para introduzir e sistematizar conceitos e procedimentos de qualidade em uma organização. Este modelo de sistema de gestão decorre da crescente complexidade do processo

produtivo e do próprio produto, possibilitando gerenciar problemas simples de natureza complexa de forma gerencial (SOUZA, 1998).

Um parâmetro muito importante para analisar e gerenciar a qualidade de uma organização é a investigação de seu nível de produtividade. Para Macedo (2012), a gestão da produtividade inclui basicamente três procedimentos: a mensuração da produtividade, a identificação e análise dos determinantes dos gargalos de produtividade e a definição e aplicação de recomendações para superá-los. Portanto, a maioria dos aspectos para determinar se uma empresa é produtiva depende da qualidade encontrada nela.

O presente trabalho é uma revisão bibliográfica com foco em como uma abordagem de gestão da qualidade e gerenciamento e controle de qualidade na montagem de máquinas. O objetivo é integrar as competências do engenheiro mecânico e as ferramentas de qualidade em uma especificação detalhada de uma solução para a causa raiz desse problema e agrupar a qualidade no domínio mecânico.

Além de garantir melhores relacionamentos, confiança e parcerias de longo prazo com os clientes, também nos propomos a reduzir os custos de manutenção de equipamentos devido a erros no processo de fabricação das máquinas. Portanto, este caso requer este estudo para resolver o problema para o cliente e para o fabricante do equipamento e, finalmente, garantir o sucesso da organização que distribui milhares de máquinas em todo o país.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 O CONCEITO DE QUALIDADE**

O conceito de qualidade é primeiro associado à definição de conformidade. Posteriormente, esse conceito evoluiu para uma visão de satisfação do cliente. Obviamente, a satisfação do cliente não depende apenas do grau de conformidade com as especificações técnicas, mas também de fatores como prazo de entrega e pontualidade, condições de pagamento, pré-venda e pós-venda e flexibilidade (PALADINI, 1990).

À medida que o conceito de qualidade foi evoluindo, surgiu uma visão fundamental para o posicionamento estratégico da empresa no mercado. Logo depois, as pessoas perceberam que o plano estratégico da empresa que enfatizava a qualidade não era suficiente para ter sucesso. O conceito de satisfação do cliente foi posteriormente alargado a outras entidades envolvidas na atividade da empresa (SOUZA, 1998).

Ainda concordando com as afirmações já feitas, Cerqueira (1994) assume que qualidade é “a soma dos atributos que um produto ou serviço deve possuir para atender ou superar as expectativas dos usuários finais”. O autor também disse que nossa visão de qualidade depende da visão de todos. Portanto, algo de qualidade para algumas pessoas pode não atender às necessidades de outras. Para o autor, em conjunto com Paladini (1990), alguns aspectos podem auxiliar nessa percepção de qualidade, e serão demonstrados por outros autores posteriormente.

Para Kotler (2000), qualidade é a soma dos aspectos e características de um produto ou serviço que atende necessidades explícitas e implícitas. Este fato é observado pelos clientes ao buscarem atender suas infinitas necessidades diante dos recursos escassos. Desta forma, a satisfação do cliente é fundamental, onde a qualidade descreve o grau de excelência ou mesmo superioridade do serviço ou produto, incluindo Formas características tangíveis e intangíveis.

Entende-se que a qualidade não é uma preferência, nem é uma tecnologia ou função, nem é apoiada ou exagerada no design de um produto ou serviço. Qualidade está relacionada com a melhoria da consistência, atitude, prazer e segurança no trabalho, bem como conhecimento aprofundado e contínuo. Todos esses aspectos visam melhorar o produto do ponto de vista do cliente, que é o principal fator que deve ser considerado para a qualidade (VARGAS, 2017).

Segundo Karl Albrecht (*apud* LAS CASAS, 1999), qualidade de serviço é a capacidade de uma experiência ou qualquer outro fator de satisfazer uma necessidade, resolver um problema ou proporcionar benefícios a alguém, ou seja, qualidade e a capacidade de fornecer satisfação ao cliente estão relacionadas.

Um produto ou serviço de alta qualidade é perfeitamente satisfeito (projeto perfeito), confiável (sem defeitos), acessível (baixo custo), seguro (segurança do cliente) e na hora certa (entrega no prazo), Produtos ou serviços entregues no prazo). (Posição correta e quantidade correta). Campos (1992) defendeu que o grande objetivo do ser humano que se organiza para formar organizações (hospitais,

empresas, clubes, escolas, governos e outras organizações) é satisfazer as necessidades da humanidade em luta para sobreviver na terra.

Crosby (1985) disse que sempre que ouvirmos a palavra qualidade, deve-se substituí-la por atender aos requisitos. Esta é a definição dada pelo autor. Para ser eficazes, não podendo tratar qualidade como sinônimo de virtude, luxo, brilho ou peso. Não deve ser visto como algo intangível e incomensurável, porque pode ser medido com precisão pelo dinheiro.

Em sua implementação, não se pode considerar palavras sem sentido como "economia da qualidade" e encontrar desculpas para nos desviarmos de seu propósito. Os problemas causados pela qualidade não partem do chão de fábrica, pois todo planejamento e criação com base na qualidade partem de níveis superiores, que são os principais motivos da "confusão" dos trabalhadores (SOUZA, 1998).

Outra característica interessante que Crosby (1985) comentou e enfatizou pela grande maioria dos autores do assunto é que qualidade não custa dinheiro. Embora não seja um presente, é de graça. Falta de qualidade Coisas que custa dinheiro... não só é livre de qualidade, é realmente lucrativo.

“Parece ser por isso que tudo isso é razoável, e é muito importante que a qualidade seja muito importante para o produto, principalmente para o bolso da organização” (CROSBY, 1985, p. 15).

Por outro lado, Paladini (2000) apontou que o conceito de qualidade está baseado em dois elementos básicos: o primeiro é que a qualidade envolve múltiplos aspectos ao mesmo tempo, chamados de diversidade de projetos; o segundo, é que o conceito de qualidade não é estático no tempo.

Ele sofre mudanças contínuas chamadas de processo evolutivo. O mesmo autor também concorda que o consumidor deve ser o ponto central da qualidade, o que mais uma vez se comprova pela diversidade de commodities, pois para o consumidor, o preço do produto, as características específicas do produto, o processo de fabricação e até mesmo seus aspectos gerais estão envolvidos, pois sua marca é um fator muito importante na escolha de um produto (VIEIRA, 2017).

## 2.2 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As indústrias precisam melhorar seus processos de fabricação de prestação de serviços, fazendo com que os clientes tenham que ter garantia de qualidade em seus produtos. A necessidade de desenvolver e aprimorar ferramentas da qualidade para apoiar a aplicação da gestão da qualidade nas empresas (AUGUSTO, 2009).

Conseqüentemente, devido às necessidades expostas, os processos tendem cada vez mais para a padronização, organização, profissionalização de pessoal, gestão, gestão de recursos e prestação de contas aos clientes. As ferramentas de qualidade desenvolvidas para garantir esses pilares de serviço são criadas ao longo do desenvolvimento industrial, segundo Thia *et al.* (2005).

A ferramenta 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke), de origem japonesa significa em português: descarte, arrumação, limpeza, saúde e disciplina. Tem como objetivos a diminuição de desperdícios e custos e aumento da produtividade baseado na melhoria da qualidade de vida dos funcionários e modificações no ambiente de trabalho (KHANA, 2009).

A ferramenta 5W1H OU 5W2H trata-se de uma ferramenta que auxilia na estruturação de planos de ação a partir de questões-chave (O quê? Quem? Quando? Onde? Por quê? Como?). Já a 5W2H acrescenta a questão “Quanto?” enfatizando o custo da ação (LIN; LUH, 2009).

Já o *Brainstorming* é um processo de grupo em que os indivíduos emitem ideias de forma livre, em grande quantidade, sem críticas e no menor espaço de tempo possível, enquanto o Diagrama De Ishikawa é uma representação gráfica que permite a organização de informações por semelhança a partir de seis eixos principais (método, material, máquinas, meio ambiente, mão de obra e medição), possibilitando a identificação das possíveis causas de um determinado problema, ou efeito, de forma específica e direcionada (IVANOVIC; MAJSTOROVIC, 2006).

O PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais, enquanto o 8D é uma ferramenta para a solução de problemas que visa a identificar e tratar de forma eficaz problemas recorrentes. Trata-se de um método com 8 passos a serem seguidos para que o problema não volte a acontecer. Desenvolvida pela empresa *Ford Motor Company* e posteriormente lançada no

manual MS 9000 *Materials Management System Requirement* (GONZALES; MIGUEL, 1998).

A análise do modo e do efeito das falhas (FMEA) é um processo sistemático e documentado para avaliação e redução de riscos de falhas em projetos e processos. Seu objetivo é identificar, definir, priorizar e reduzir os potenciais de falhas o mais cedo possível, diminuindo as chances de sua ocorrência tanto nos clientes internos como externos (LAGROSEN; LAGROSEN, 2005).

### 2.3 A ORIGEM DA QUALIDADE

A inspeção é o primeiro passo para inserir a qualidade como uma atividade de rotina na organização. Em suma, essas atividades são a medição, inspeção, teste e classificação de produtos ou serviços para determinar se eles atendem aos requisitos previamente especificados. Na década de 1920, com os departamentos de produção e operação, devido ao início da produção em massa, inicialmente foi para evitar que os produtos abaixo do padrão alcancem os consumidores (JURAN, 1991).

No início da fiscalização, no início do século XIX, esta tarefa era realizada pelo próprio artesão ou aprendiz a olho nu, sob a supervisão do "Mestre do Comércio", logo após a conclusão da obra. Garvin (1992) destacou que, neste momento, a fiscalização informal é suficiente, pois os artesãos produzem os produtos de forma totalmente artesanal, e mesmo os pequenos produtos podem atingir um bom nível de qualidade. Taublib (1998) chegou a apontar que, em alguns casos, as inspeções de produtos ou serviços são realizadas pelos consumidores.

Já no início do século XX, com o surgimento do "sistema de produção norte-americano", os resultados das pressões pela redução dos custos de produção passaram a ser o uso de máquinas para a produção de peças intercambiáveis, seguindo uma sequência operacional pré-estabelecida, e com o surgimento da racionalidade do trabalho, gestão científica a pesquisa do padre Frederick W (CARVALHO, 1997).

No contexto de uma produção tão em grande escala, são necessários *peps* intercambiáveis e mão de obra mais qualificada. No processo de busca pela

melhoria da eficiência e da produtividade, finalmente ocorreu uma enorme divisão do trabalho e especialização, tornando a atividade fiscalizadora isolada. Em essência, a inspeção é uma técnica de controle de qualidade bastante primitiva e defensiva, incluindo tarefas de contagem e classificação, com o objetivo de separar produtos "bons" e "ruins" (DA FONSECA, 2002).

### 2.3.1 O SISTEMA DA QUALIDADE

Qualidade é um tipo de rigor e complexidade, o que é obviamente extraordinário considerando a diversidade, diversificação e nacionalidade de todas as empresas que atuam no ramo. Controlar e certificar todas essas empresas não é fácil. Além disso, qualquer organização envolvida em tais atividades deve reconhecer pelo mercado, vale a pena provar que pode certificar outras organizações sem causar dúvidas sobre o certificado ou o ambiente operacional da empresa. Portanto, assuma todas as responsabilidades apropriadas e crie uma agência de controle de qualidade (KOTLER, 2000).

O processo de controle de qualidade geralmente é realizado por meio da padronização de processos e atividades dentro da organização. A padronização segundo Gopalakrishnan e Sandilya (1977) é o processo de formulação e aplicação de regras fornece métodos benéficos e ordenados para atividades específicas.

Essas regras podem ser implementadas com a cooperação de todos que se preocupam com este assunto tendo em consideração as condições funcionais e os requisitos de segurança, promove a melhoria da economia global. Essa normalização é com base nos resultados da integração entre ciência, tecnologia e experiência. Isso não apenas estabelece a base para o presente, mas também estabelece a base para o desenvolvimento futuro e acompanha as últimas descobertas (PORTER, 1989).

Em nível mundial, para padronização, tem a Internacional *Organization for Standardization* (ISO), que entrou em cena em uma conferência em 1947. Delegações de 25 países em Londres decidiram estabelecer uma nova organização internacional para promover a coordenação internacional e a harmonização de padrões industrial (MARIANI, 2005).

A norma estabeleceu a especificação do sistema de qualidade em sua primeira parte, que passou a ser utilizada nas relações contratuais, e nas partes 2 e 3 regulamenta o sistema de fiscalização. O *British Standards Institute* (BSI) então começou a avaliar e registrar as empresas que atendem aos requisitos da norma, assim, se inicia o processo de autenticação. (CIERCO; ROCHA; MOTA, 2003).

Finalmente, conforme mencionado anteriormente, a ISO lançou o padrão ISO 9000 em 1987, que é fortemente baseado nos padrões de qualidade britânicos e na experiência e contribuições de especialistas e representantes de diferentes países. Um marco importante nessa conquista é que os países em questão superaram as diferenças em termos de terminologia, conceitos e práticas, e alcançou o resultado de uma revolução histórica que pode ser considerada a evolução da garantia e da gestão da qualidade. Atualmente, alguns anos depois, essas normas adquiriram os seguintes conteúdos por definição:

As Normas Internacionais ISO 9000 são normas contratuais, isto aplicável 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 com 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).

Aqueles que assistirem de perto irão notar rapidamente a falta de correspondência entre a sigla oficial ISO e a definição dada acima: *International Organization for Standardization*. Presumivelmente, a sigla deve ser IOS em vez de ISO. No entanto, a realidade é que a palavra "iso" é derivada da palavra grega "isos", que significa "igualdade", e geralmente é usada como um prefixo em várias palavras, significando igualdade, por exemplo, por exemplo, equidistante e equidistante. Além disso, a sigla é válida nos dois idiomas oficiais da organização: Inglês e Noivo (JUNIOR, 2010).

Por causa desses acordos e semelhanças, os fundadores preferem usar essa sigla. Atualmente, a ISO é uma rede de organismos de normalização nacionais de 156 países / regiões, com base em cada país tendo um membro e um secretariado central em Genebra, Suíça (CIERCO; ROCHA; MOTA, 2003).

O sistema de coordenação é uma organização não governamental internacional que representa cerca de 100% do PIB mundial e tem como objetivo promover o desenvolvimento da normalização e atividades afins, de forma a realizar intercâmbios económicos, científicos e tecnológicos em quase todas as áreas entre os Estados membros. Comissão (IEC), exceto no campo da engenharia elétrica e eletrônica (DANIEL; MURBACK, 2014).

Seus membros não são delegações de governos nacionais como o sistema das Nações Unidas. No entanto, a ISO ocupa uma posição especial entre os setores público e privado. Isso porque, por um lado, muitas de suas instituições membros fazem parte da estrutura governamental de seu país / região ou são controladas pelo governo. Por outro lado, outros membros que atuam apenas no setor privado são obrigados a participar de parcerias nacionais dentro de associações industriais (NASCIMENTO, 2011).

No Brasil, com a estabilidade da moeda e a abertura da economia, as empresas brasileiras se colocaram em uma nova situação de competição acirrada. Novos valores estabelecidos. Um desses valores para o sucesso neste mundo altamente competitivo é alcançar a qualidade dos produtos e serviços (DANIEL; MURBACK, 2014).

No entanto, todas essas conquistas não foram alcançadas da noite para o dia. É necessária uma série de várias etapas, e essas mudanças serão reiteradas à medida que o paradigma for revisado e o sistema estabelecido. Surgiu assim a base que acabou por formar o nosso Sistema Brasileiro de Qualidade (SBQ) (NOBEL, 2011).

O sistema não representa uma instituição, mas um conjunto de instituições oficiais ou não, lideradas pelo Inmetro (*National Institutes of Health*). Metrologia, (padronização e qualidade industrial), procedimentos e sistemas padronizados para implementação de gestão. O sistema visa garantir a qualidade do produto por meio de inspeções exigidas por leis e regulamentos técnicos, contando principalmente com a padronização técnica e a certificação de qualidade (DE OLIVEIRA CHIES; BUNEDER, 2019).

O Inmetro, nesta configuração, é uma organização que realiza padronização, inspeção, certificação e inspeção de medições, características materiais e funcionais produtos manufaturados produzidos internamente e importados. Nesse nível, o Inmetro está subordinado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

Exterior. Como se sabe, a agência foi criada em 1973 com o objetivo de fortalecer a força das empresas nacionais pela melhoria da qualidade de nossos produtos e serviços. No âmbito internacional, para o Inmetro, tema seguinte configuração:

Deve ser assinalado que o *International Accreditation Forum* (IAF) foi criado em 9 de junho de 1995 e congrega 27 entidades credenciadoras que assinaram um Memorando de Entendimento, documento que é o passo inicial para o Reconhecimento Multilateral dos signatários. Inmetro vem representando o Brasil na categoria de membro pleno e atua em seus grupos de trabalho. Em outubro de 1999 o Inmetro, após auditoria realizada pelo IAF, obteve reconhecimento multilateral. Esse acordo confere status de confiança entre os países signatários, tendo com objetivo facilitar o comércio através da aceitação mutuados certificados e registros de qualidade de produtos e serviços emitidos por esses países (BANAS QUALIDADE, 2006, p. 37).

A chave para essa constatação é que o Inmetro está inserindo o país no mercado global porque a estrutura do seu processo de certificação foi reconhecida pelo fórum internacional competente, no caso o IAF. A entidade também é um fórum de reconhecimento multilateral de agências credenciadoras em diversas áreas, sendo atualmente composta pelos 28 países mais industrializados do mundo. Dentre eles, nas Américas, apenas Estados Unidos, Canadá e Brasil receberam tal credenciamento (DE OLIVEIRA CHIES; BUNEDER, 2019).

## 2.4 PADRONIZAÇÃO DE PROCESSOS

A importância dos serviços padronizados está diretamente relacionada à rápida globalização, que obriga cada vez mais as empresas a desenvolverem padrões de produção e gestão, que permitam identificar e acompanhar globalmente todas as etapas de seus processos, atualmente devido ao alto índice de *handover*, que é parte integrante dos funcionários da empresa de diferentes partes do globo e até mesmo do território do país (MARIANI, 2005).

Com a padronização de processos, os funcionários podem trabalhar em todos os armazéns da empresa sem treinamento especializado, pois o processo de fabricação ou prestação de serviço é igual em todos os departamentos de uma determinada empresa (JUNIOR, 2010).

Além disso, nos processos administrativos, serão reduzidas as perdas de tempo e energia, bem como o excesso de burocracia, uma vez que tarefas rotineiras e direcionadas seguirão padrões organizacionais e de execução, permitindo que sejam executadas com rapidez, além de garantir a redução de erros no processo, pois será processado com modelos pré-fabricados prontos (GONÇALVES *et al.*, 2013).

### **3 METODOLOGIA**

Para garantir a produção estável de um novo produto, é crucial estabelecer processos operacionais dentro de um prazo específico. No entanto, com o passar do tempo, pode ser necessário fazer intervenções de projeto devido a fatores externos que podem causar uma perda da intenção inicial do projeto. Isso é especialmente importante para manter a intercambiabilidade dos componentes durante o processo de montagem, pois garante as características do produto. A falha em fazer isso pode exigir uma adaptação do escopo do projeto.

Rozenfeld *et al.* (2006) definem o desenvolvimento de produtos como uma série de atividades voltadas para o mercado e restritas à tecnologia que levam em consideração estratégias competitivas e concepção de produtos para estabelecer especificações de design e métodos de produção que dão suporte à fabricação. Este documento, no entanto, enfoca as características qualitativas, explorando as causas subjacentes dos problemas de qualidade e propondo ferramentas eficazes para resolvê-los.

Sendo assim, o trabalho é caracterizado como uma revisão de literatura com base em livros e artigos, tendo como bases de buscas: *SciElo* e *Google Scholar*, onde para o levantamento dos artigos foram utilizados como descritores: Controle de Qualidade e montagem das máquinas.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao focar na qualidade de fabricação e montagem de máquinas, é preciso ressaltar que todas as empresas que existem e atuam no meio industrial estão

propensas a cometer erros como os citados no estudo de caso. Este estudo visa aumentar e melhorar o processo de fabricação da empresa para eliminar os problemas decorrentes dos clientes finais (SOUZA, 1998).

Num mundo cada vez mais globalizado, a qualidade tem se tornado muito importante. Na prestação de serviços, se a qualidade deve ser entendida como um problema de sobrevivência no mercado. A qualidade tem suas características próprias de provocar mudanças nos costumes e perpetuação, desde o contato com alta - serviços de qualidade, você não pode mais tolerar serviços de qualidade média. A satisfação das expectativas deve ser entendida como uma obrigação, pois esta é a expectativa mínima dos clientes. Por outro lado, para poder superar essas expectativas e ser consistente com a qualidade percebida pelos clientes (ANDRADE, 2003).

Embora o padrão internacional ISO 9000 tenha sido formulado por mais de 50 anos, a primeira série de padrões internacionais ISO 9000 conhecida mundialmente só foi lançada em 1987, o que aconteceu 40 anos após o estabelecimento da instituição. Historicamente, os primeiros documentos que usaram métodos padronizados foram os padrões militares dos EUA MIL-Q-9859 (Especificação do Sistema de Qualidade) e MIL-1-45208 (Requisitos do Sistema de Inspeção) (GONÇALVES *et al.*, 2013).

No entanto, os padrões de referência internacionais para padronização de sistemas de qualidade só são possíveis com o surgimento dos padrões BS 4891 e BS 5179, sem qualquer aplicação sob contrato, mas orientou o surgimento do padrão BS 5750 em 1979.

Conforme mostra a Figura 1 abaixo, a padronização de processos é fundamental principalmente para empresas que exercem tarefas repetitivas como: montadoras, prestadoras de serviços, fábricas de alimentos, transportes, distribuição de insumos, bibliotecas públicas, etc. Só termina quando é garantido que o trabalho é executado de acordo com os regulamentos do processo (Izi - Qualidade e Consultoria, sd, sp).

**Figura 1** - Padronização de processos

Espera	• Tempo de espera para materiais, pessoas, equipamentos ou informações.
Defeito	• Produto fora de especificação.
Transporte	• Transporte de materiais ou produtos que não agregam valor.
Movimentação	• Movimento de pessoas que não agregam valor
Excesso de estoque	• Excesso de inventário de matéria-prima.
Excesso de produção	• Excesso de inventário de produto acabado.
Super/Mau processamento	• Etapa do processo que não agrega valor ao cliente.

**Fonte:** Juran (1991)

Em resumo, a criação dos objetivos de gestão apresenta um acordo sobre a definição do andamento de cada atividade. Segundo Juran (1991), sem padronização não há controle". Partindo desse pressuposto, é possível garantir a qualidade do produto ao cliente final.

Além da padronização de serviços e prêmios na linha de produção, ela também deve estar presente de forma integral, diretamente relacionada à redução da necessidade de supervisão constante durante a entrega do produto final, de forma a garantir um atendimento padronizado ao cliente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como proposta de continuidade do projeto, considera-se a aplicação do método 8D, no que diz respeito à melhoria de peças ou produtos, cuja produção é resultado de vários processos produtivos, pode-se observar a relação entre eles, os departamentos de produção participantes e organização gerencial do projeto. Além disso, propõe-se, com o apoio do método 8D que surgem nas diversas etapas do método analítico com a opção de garantir que as etapas sejam sempre mantidas e monitorar a rotina para detectar discrepâncias e corrigi-las antecipadamente para que a linha final do produto seja menos artificial.

No entanto, não é fácil saber exatamente o que o cliente deseja ou espera ao adquirir um produto ou serviço. Você nem sempre pode fazer isso direito. O que pode ser feito é minimizar erros e reduzir custos melhorando a qualidade fornecida. Qualidade é o suficiente para se tornar uma das bandeiras veiculadas pela organização, de forma a participar com eficiência e eficácia na construção de seu dia a dia.

Algumas organizações perceberam essa demanda crescente e fizeram mudanças para obter a certificação ISO. Mesmo assim, não basta apenas começar e deixar a mudança acontecer por conta própria, é preciso dar continuidade ao processo, sempre visando à melhoria. Assim, o presente trabalho visa verificar quais as certificações ISO que a GAVA Produtos Perigosos pode obter e quais as alterações que deve efetuar para obter esta certificação no âmbito da prestação de serviços de qualidade.

Um aspecto interessante desse cancelamento de aprovação é que o ambiente em mudança é um importante gerador de conflitos e um provedor de grandes oportunidades. Com a perda da certificação, pode ser que seja hora de repensar o que se tem feito até agora em busca da qualidade. Talvez este seja um forte motivo para mudar o comportamento de todos os funcionários e fazer o sistema de qualidade funcionar desta vez.

Ter um departamento de qualidade em suas instalações e perceber que isso só ocupa espaço e desperdiça tempo e dinheiro é realmente embaraçoso. Quem sabe que ao eleger alguém que esteja diretamente comprometido com a implementação da qualidade, os resultados serão melhores.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ANDRADE, Fabio Felipe de. **O método de melhorias PDCA**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

AUGUSTO, Mario. **Sistema de Gestão de Qualidade Carnemi Fundação, Batatais**, 2012. CORRÊA, J.; MA GGESSI, A.; CA NTA NHEDE, B. Marketing: a teoria em prática. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2009.

CARVALHO, Telismar Cardoso de. **Fundamentos da qualidade: conceitos básicos para introdução na ciência da qualidade e, por conseguinte, no sistema ISO 9000.** Belo Horizonte — Minas Gerais, Editora Literal, 1997.

DANIEL, Erica A.; MURBACK, Fábio Guilherme Ronzelli. **Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade. Gestão & Conhecimento.** v. 8, n. 2014, p. 1-43, 2014.

DE OLIVEIRA CHIES, Suelen; BUNEDER, Ricardo. **A aplicação da ferramenta 8D para a resolução de problemas de qualidade no cliente.** Cippus, v. 7, n. 2, p. 87-103, 2019. 26.

DA FONSECA, João José Saraiva. **Apostila de metodologia da pesquisa científica.** João José Saraiva da Fonseca, 2002. Apostila, 127 p.

GONÇALVES, Franclin et al. **Padronização de processos: estudo bibliográfico sobre sua aplicação, vantagens e desvantagens.** ETIC – Encontro de Iniciação Científica – ISSN 21-76-8498, v. 9, n. 9, 2013.

JUNIOR, C. C. M. F. **Aplicação da ferramenta da qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no desenvolvimento de pesquisa para a reutilização dos resíduos sólidos de Coco Verde.** São Paulo: INGEPRO, 2010.

KOTLER, Philip. **Administração de Marketing.** 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MARIANI, Celso Antonio. **Método PDCA e ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos industriais: um estudo de caso.** RAI-Revista de Administração e Inovação, v. 2, n. 2, p. 110-126, 2005.

NASCIMENTO, Adriano Fagner Gonçalves. **A utilização da metodologia do ciclo PDCA no gerenciamento da melhoria contínua.** Monografia. Minas Gerais: Faculdade Pitágoras-Núcleo de Pós-graduação e Instituto Superior de Tecnologia, 2011.

NOBEL, Gonçalo Paula Soares. **Aplicação do PDCA: um estudo de caso.** Bauru, São Paulo. XI SIMPEP, 2004. OLIVEIRA, José Augusto de et al. Um estudo sobre a utilização de sistemas, programas e ferramentas da qualidade em empresas do interior de São Paulo. Production, v. 21, p. 708-723, 2011.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.

VARGAS, Diego Leandro. **Resolução de problemas utilizando a metodologia 8D: Estudo de caso de uma indústria do setor sucroalcooleiro.** Anais do IX SIMPROD, 2017.

VIEIRA, Marcos Gomes; DE ARAÚJO JUNIOR, Alain Viana. **Padronização de processos em busca de diminuição de desperdício de tempo e melhoria na qualidade de atendimento em prestações de serviços no meio industrial: estudo de caso da empresa Detronic SA, filial de João Monlevade-MG.** 2017.

AUTORES QUE ESTÃO NAS CITAÇÕES, MAS NÃO ESTÃO NAS REFERÊNCIAS:

(BOONE; KURTZ, 1998).

Cerqueira (1994)

OLIVEIRA, JOSÉ; NADAEB; OLIVEIRA, OTÁVIO; SALGADO, 2011).

(PALADINI, 1990).

(SOUZA, 1998).

Rozenfeld *et al.* (2006)

JURAN (1991),

Thia *et al.* (2005).

Crosby (1985)

Campos (1992),

(AGUAYO, 1993)

Karl Albrechet

(*apud* LAS CASAS, 1999),

(BANAS QUALIDADE, 2006, p. 37).

LAGROSEN; LAGROSEN, 2005).

GONZALES; MIGUEL, 1998).

IVANOVIC; MAJSTOROVIC, 2006).

LIN; LUH, 2009).

KHANA, 2009).