



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE-PB
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

BRENA MIKAELY DE BRITO DEMÉTRIO

**GESTÃO DA QUALIDADE: O CASO DE UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DE
FERRAGENS E FECHADURAS DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB**

**CAMPINA GRANDE-PB
2018**

BRENA MIKAELY DE BRITO DEMÉTRIO

**GESTÃO DA QUALIDADE: O CASO DE UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DE
FERRAGENS E FECHADURAS DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso em
Administração da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito para obtenção do
título superior de bacharel em Administração.
Área de concentração: Gestão da Qualidade.

Orientador: Profa. Ma. Jaysa Eliude Aguiar
dos Santos.

**CAMPINA GRANDE
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

D377g Demetrio, Brena Mikaely de Brito.
Gestão da qualidade [manuscrito] : o caso de uma indústria metalúrgica de ferragens e fechaduras da cidade de Campina Grande - PB / Brena Mikaely de Brito Demetrio. - 2018.
41 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas , 2018.
"Orientação : Profa. Ma. Jaysa Eliude Aguiar dos Santos. ,
Coordenação do Curso de Administração - CCSA."
1. Gestão da qualidade. 2. Ferramentas da qualidade. 3.
Indústria metalúrgica. I. Título

21. ed. CDD 658.562

BRENA MIKAELY DE BRITO DEMÉTRIO

10,0 (Duz)

**GESTÃO DA QUALIDADE: O CASO DE UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DE
FERRAGENS E FECHADURAS DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC,
apresentado ao curso de Graduação em
Administração da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Administração.

Área de concentração: Gestão da Qualidade.

Aprovada em: 22/11/2018.

BANCA EXAMINADORA

Jaysa Eliude Aguiar dos Santos
Profa. Ma. Jaysa Eliude Aguiar dos Santos (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Débora Prazeres Balbino
Profa. Ma. Débora Prazeres Balbino
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Sibele Thaíse Viana Guimarães Duarte
Profa. Dra. Sibele Thaíse Viana Guimarães Duarte
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho aos meus pais, Márcia Leite de Brito Demétrio e Evandio Demétrio e aos meus irmãos por todo apoio, compreensão, companheirismo, amor e carinho.

AGRADECIMENTOS

Sou grata, primeiramente a Deus, por ter me dado forças e resiliência para enfrentar todos os desafios e dificuldades durante essa jornada.

À minha mãe por todo amor, carinho, paciência, compreensão, por nunca desistir de mim, acreditar no meu potencial e ser a maior incentivadora e torcedora das minhas conquistas. Obrigada por ser sempre meu abrigo nos momentos mais tempestuosos e por não medir esforços para que eu pudesse ter a oportunidade de estudar e ser um ser humano melhor, sempre com muito amor e zelo no decorrer dessa trajetória e em toda a minha vida.

Ao meu pai Evandio Demétrio (*in memoriam*), embora fisicamente ausente, sentia sua presença ao meu lado, dando-me força e motivação para alcançar meus objetivos.

Aos meus irmãos, Júnior e Bruno pelo carinho e amizade.

Ao meu noivo por ter sido o melhor companheiro que eu poderia ter durante esse ciclo da minha vida, por depositar toda confiança em mim, pelo apoio durante todo o curso e, especialmente, no decorrer desse trabalho. Obrigada pela paciência em escutar os meus anseios e medos durante essa jornada. Sou grata pelo seu carinho, amor e cuidado.

À minha professora e orientadora Jaysa Eluide Aguiar dos Santos por sempre está presente na minha vida acadêmica, pela constante ajuda, dedicação e excelente orientação. Obrigada por não desistir de mim, por sempre me incentivar a fazer o melhor e pela contribuição fundamental para a minha formação.

Aos meus professores do curso de Administração por todos os ensinamentos transmitidos durante toda minha formação acadêmica.

Aos funcionários da UEPB pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Às minhas amigas Ana Maria, Mikaelly Mirelly e Moniele Diniz que estiveram comigo até o fim dessa jornada. Sou muito grata pela amizade construída, pelo companheirismo, pelas conversas, conselhos e todo o apoio que me deram.

A todos os colegas que tive durante o curso pelos momentos de risadas, pelo apoio e convívio, e aprendizado, sem perceber me ensinaram muito nessa jornada acadêmica.

Ao gestor e analista da qualidade da empresa estudada pela disposição em responder todos os meus questionamentos e pelo interesse e entusiasmo em contribuir na construção dessa pesquisa.

“Não é o mais forte que sobrevive nem o mais inteligente, mas o que melhor se adapta às mudanças.” Charles Darwin.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Processo evolutivo da gestão da qualidade.....	9
2.2 Técnicas e métodos da qualidade	14
2.2.1 Ciclo PDCA.....	14
2.2.2 Método 5W2H.....	14
2.2.3 Matriz GUT	15
2.2.4 FMEA	15
2.3 Ferramentas da qualidade	16
2.3.1 Folha de verificação.....	16
2.3.2 Diagrama de Pareto	16
2.3.3 Diagrama de causa e efeito.....	16
2.3.4 Fluxograma.....	17
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	18
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	20
4.1 Ferramentas e Práticas de Qualidade Aplicadas na Metalúrgica.....	23
4.1.1 Inspeção de Entrada.....	23
4.1.2 Autocontrole e Primeira Peça OK	23
4.1.3 Peça Hora a Hora.....	26
4.1.4 Método 5W2H.....	27
4.1.5 Fluxograma.....	29
4.2 Desafios na Implementação das Ferramentas de Qualidade.....	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	35
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA	38
ANEXO A – PLANO DE CONTROLE	39
ANEXO B – REGISTRO DE CONTROLE.....	40
ANEXO C – PRIMEIRA PEÇA OK	40
ANEXO D – PRIMEIRA PEÇA OK	41
ANEXO E – RNC E MÉTODO 5W2H	41

GESTÃO DA QUALIDADE: O CASO DE UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DE FERRAGENS E FECHADURAS DA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

Brena Mikaelly de Brito Demétrio*

RESUMO

Com o advento da globalização e o avanço da tecnologia, as organizações tornaram-se mais competitivas e os consumidores mais exigentes. Com isso, a implantação de um sistema de gestão da qualidade configura-se um diferencial competitivo dentro das organizações, em busca de padronizar os processos, reduzir o número de falhas, desvios e os custos com a produção, além de auxiliar na identificação de problemas, soluções e na tomada de decisão. Nesse contexto, este artigo objetivou identificar quais ferramentas de qualidade são aplicadas em uma indústria metalúrgica de ferragens de fechaduras da cidade de Campina Grande-PB. Para obtenção dos dados, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e de campo de natureza qualitativa, fazendo-se uso do estudo de caso através de entrevistas semiestruturadas, as quais foram tratadas a partir da utilização da técnica de análise de conteúdo. Foi possível identificar nos resultados da pesquisa que as principais ferramentas utilizadas no processo produtivo são de inspeção, nas quais agem, predominantemente, sobre ações corretivas em detrimento das preventivas. A aplicação de ferramentas da gestão da qualidade acarreta fortes resistências e falta de adesão dos funcionários. Nota-se um despreparo dos gestores ao incentivar e comunicar sobre a importância de cada indivíduo no processo de melhoria contínua e alcance da qualidade. Observa-se esse fato a partir da conduta dos colaboradores que atuam de forma negligente, ignorando os padrões de qualidade estabelecidos pela fábrica.

Palavras-Chave: Gestão da qualidade. Ferramentas da qualidade. Indústria metalúrgica.

1 INTRODUÇÃO

A busca por instrumentos e meios de possibilitar a melhoria do desempenho das organizações, com vistas a aumentar sua eficiência e produtividade tem sido o objetivo de muitos estudiosos da administração (ETZIONI, 1981). Ao final da década de 70, o modelo de produção em massa tornou-se ultrapassado e permitiu o surgimento de novas técnicas de gestão e, por conseguinte, transformou a realidade da produção industrial.

Alguns fatores foram determinantes para essa transformação, dentre eles estão a evolução da globalização e tecnologia, o aumento da dinamicidade e competitividade mercadológica, a crescente demanda por produtos e serviços de melhor qualidade a um valor de mercado que o consumidor está disposto a pagar, e a mudança do comportamento dos

* Aluno de Graduação em Administração na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.
Email: brenamikaely@gmail.com

clientes, cada vez mais conscientes e exigentes em relação à qualidade e especificações dos produtos e serviços ofertados pelo mercado (ALBURQUERQUE; FRANÇA, 1998).

Diante desse cenário, diversas empresas buscam diariamente desenvolver e implementar programas de qualidade, com o intuito de aperfeiçoar e promover a melhoria de seus processos e atividades, além de alcançar a excelência na geração de produtos e serviços. Isso desencadeia, inevitavelmente, para uma transformação na estrutura organizacional, tanto no aspecto técnico quanto em relação à sua cultura empresarial, acarretando mudanças no comportamento das pessoas e incertezas quanto à condição de adaptabilidade dessas aos instrumentos da qualidade (ALBURQUERQUE; FRANÇA, 1998).

A escolha dessa temática justifica-se levando em consideração que a implementação do sistema de gestão da qualidade tem-se configurado como uma estratégia de competitividade adotada pelas organizações, uma vez que, a implementação eficiente desse sistema tornou-se indispensável para as organizações que querem se manter competitivas no mercado. Esse sistema incentiva as empresas a adotarem metodologias e práticas mais eficientes e eficazes em seus processos e, principalmente, a entender e atender às necessidades e os desejos de seus clientes, suprimindo, assim, as suas expectativas (CAMPOS, 2009).

Paladini (2004), complementa, destacando a importância de selecionar e aplicar as ferramentas e estratégias básicas específicas para as diferentes situações por onde passa o processo de produção da qualidade, com o intuito de eliminar falhas, reduzir os desperdícios e custos, identificar problemas e buscar solucioná-los. A utilização de tais ferramentas permite gerenciar de forma segura todas as etapas da produção além de auxiliarem na tomada de decisões importantes.

Quando se trata de setores tradicionais, como o da indústria metalúrgica, a implantação da gestão da qualidade torna-se essencial, pois a ausência de controle de qualidade no processo produtivo pode acarretar consequências financeiras, custos desnecessários, retrabalhos, perdas, desperdícios e transtornos aos clientes. Tal controle é fundamental para o processo de melhoria contínua, já que a partir dele é possível identificar falhas no processo e atuar sobre elas, a fim de evitar sua recorrência (CARVALHO, 2005).

A partir disso, este trabalho tem o seguinte problema de pesquisa: Quais ferramentas da qualidade são aplicadas em uma indústria metalúrgica de ferragens e fechaduras da cidade de Campina Grande-PB? Para responder a tal questionamento, define-se o seguinte objetivo: identificar quais são as ferramentas da qualidade aplicadas em uma indústria metalúrgica de ferragens e fechaduras da cidade de Campina Grande-PB.

Além desta parte introdutória, este trabalho está estruturado da seguinte forma: um referencial teórico, no qual foi abordado o conceito de qualidade na perspectiva de vários estudiosos da área, o processo evolutivo da gestão da qualidade, e os métodos, técnicas e ferramentas da qualidade. Logo após, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a construção da pesquisa, e por fim, a apresentação e análise dos dados e considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Processo evolutivo da gestão da qualidade

Na visão de Marchall et al. (2012), a qualidade possui um conceito dinâmico, espontâneo, subjetivo e intrínseco. Cada pessoa possui sua definição sobre o que é qualidade. Assim como as pessoas, as suas opiniões estão em constante mutação, como consequência a visão de qualidade também muda de perspectiva. No entanto, sua premissa inicial é imutável: garantir a satisfação dos clientes.

Vários precursores da qualidade se dispuseram a conceitua-la, porém sem consenso total. Edward Deming (1990), conhecido mundialmente, por desenvolver o sistema estatístico do controle de qualidade, define qualidade de acordo com as exigências e necessidades do consumidor, além de defender a ideia de que todos os setores da organização, não apenas a produção, devem estar engajados na busca pela excelência.

Joseph Juran e Gryna Jr (1980) foram os primeiros a considerar qualidade em função do uso, insistindo na importância do estabelecimento de métodos e padrões para atingir a qualidade desejada. Para os autores, a qualidade deve ser considerada uma função administrativa, relacionada à estratégia empresarial. Com base nesse pensamento, formulou-se uma trilogia de atividades para garantir que a qualidade possa atingir os melhores resultados: planejamento, controle e melhoramento da qualidade.

Para Philip Crosby (1990), desenvolvedor das filosofias “defeito zero” e de “fazer certo na primeira vez”, a qualidade significa ir de acordo com as especificações, podendo variar a depender das necessidades dos clientes. Já Armand Feigenbaum (1994), contribuiu na formulação do conceito do “controle total da qualidade” (*total quality control* – TQC). Para ele a qualidade, além de estar centrada na eliminação dos erros e falhas na produção, deve ser vista, principalmente, como um instrumento estratégico pelo qual todos os trabalhadores devem ser responsáveis, desenvolvendo suas atividades da forma mais econômica possível, porém tendo como objetivo primordial, atender plenamente as necessidades dos clientes.

Kaoru Ishikawa (1985), por sua vez, traduziu o TQC norte-americano para o TQC japonês, enfatizando aspectos humanísticos, implementando os círculos de controle da qualidade (CCQ) e as sete ferramentas, responsáveis pela melhoria contínua dos níveis de qualidade e resolução de problemas.

A preocupação com a qualidade, portanto, não é algo novo nem recente. Desde que se iniciaram as primeiras relações de trocas, os artesões sempre tiveram o cuidado de inspecionar o produto antes de comercializá-lo. Garvin (2002) dividiu o processo de evolução da gestão da qualidade em 4 eras: Era da inspeção formal, Era do controle estatístico da qualidade, Era da garantia da qualidade e Era da gestão estratégica da qualidade.

A era da inspeção formal teve início durante a revolução industrial, época em que se proliferou a produção em massa e a necessidade de peças intercambiáveis. A partir disso, tornou-se necessário desenvolver estratégias específicas de inspeção, como mensurações escritas, instrumentos de medição, laboratórios para testes e padronização. Também foram desenvolvidas uma série de gabaritos e acessórios baseados em um modelo padrão das peças, que eram utilizados no alinhamento das ferramentas das máquinas de corte e na inspeção final (Garvin, 2002).

Com o passar do tempo, o processo de produção em massa se multiplicava em quantidade e complexidade, chegando a ficar inviável a inspeção de 100% dos produtos fabricados, pois elevava, consideravelmente, os prazos para a entrega do produto ao consumidor final e os custos para obtenção de níveis razoáveis de qualidade. Devido a isso, surgiu a era do controle estatístico do processo, baseada em técnicas estatísticas, em especial, a amostragem. Sua função era selecionar um número aleatório de produtos para serem inspecionados, de forma que representasse o todo. Dessa forma, era possível verificar a qualidade de todo o lote (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012).

Nas décadas de 1940 e 1950, surgiram as primeiras inovações da era do controle da qualidade, que não era mais baseada apenas em cálculos estatísticos. Foram desenvolvidas quatro abordagens que caracterizaram essa “era”: custos da qualidade e engenharia da confiabilidade, ambos de Joseph Juran; Controle Total da Qualidade de Armand Feigenbaum; e o defeito zero, de Phillip Crosby. O objetivo dessas abordagens era mostrar que os custos totais da qualidade poderiam ser reduzidos se houvesse um maior investimento em custos de prevenção. Além disso, buscava-se quantificar os custos de prevenção e de defeitos, aliada à expansão da prevenção para as atividades de projeto de produto e processo; escolher fornecedores confiáveis e a implantar programas de treinamento e motivação para os funcionários (GARVIN, 2002).

A maioria dos estudiosos em qualidade eram norte-americanos, porém, suas abordagens e ferramentas foram, inicialmente, implantadas no Japão. Após a Segunda Guerra Mundial, grande parte do território japonês foi destruído e com isso, precisava, urgentemente, iniciar seu processo de reconstrução. Em 1950, W. E. Deming, estatístico especialista em qualidade, foi convidado pela Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE) para treinar os principais líderes industriais japoneses sobre controle estatístico de processo e gestão da qualidade, tendo como objetivo, reconstruir o país, conquistar novos mercados e melhorar a reputação dos produtos japoneses. Posteriormente, Joseph Juran, também foi convidado para fazer uma visita ao Japão e com ele veio a implantação da nova era do controle da qualidade, na qual a preocupação com a qualidade passou a ser global e holística, envolvendo todos os processos do gerenciamento e toda a organização (MARCHALL et al., 2012).

Ainda em meados da década de 1950, o conceito de *Total Quality Control* (TQC) desenvolvido por Armand V. Feigenbaum se fortaleceu entre as organizações, ampliando o escopo de qualidade na indústria. De acordo com Shiba, Graham e Walden (1997), o controle da qualidade total deve abordar a qualidade desde o desenvolvimento do projeto do produto, bem como, envolver os funcionários de todos os níveis hierárquicos, incluindo os fornecedores e clientes, nos processos de melhoria da qualidade, objetivando o comprometimento e confiança recíproca, além de manter e aperfeiçoar as técnicas clássicas de qualidade existentes.

Nos anos 1960, o consumidor começa a ditar as regras da qualidade e a partir disso, as empresas iniciam o processo de investimento em pesquisas de mercado e de opinião. Em 1970, presenciou-se a impactante crise do petróleo e suas consequências. O dinheiro se tornou escasso e as empresas passaram a se preocupar com os custos de seus produtos. Devido a isso, surge o movimento pelo controle total da qualidade, no qual desenvolveu-se os círculos de controle da qualidade e as sete ferramentas (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012).

Desenvolve-se, na década de 1980, a era da Gestão estratégica. Época marcada pela concorrência acirrada entre as empresas e consumidores cada vez mais exigentes. Nesse mesmo período, formulou-se a famosa frase: “sua satisfação garantida ou seu dinheiro de volta”. Nessa perspectiva, o controle apenas do produto não era mais suficiente, era necessário elaborar um controle altamente sofisticado de todo o processo produtivo para minimizar os possíveis erros e falhas. Além disso, a excelência é garantida por intermédio da aplicação de ferramentas de gestão orientadas principalmente pelo sistema de certificações da qualidade (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012).

Em 1990 a palavra de ordem é mudança. Com o avanço da tecnologia e a globalização, as organizações perceberam que para continuarem competitivas era necessário se adaptar e se reinventar de acordo com as modificações do mercado. Os consumidores, clientes, fornecedores, acionistas e investidores (ou seja, os stakeholders) passam a ser vistos como parceiros e não mais como possíveis ameaças. A administração passa a ser vista como gestão de políticas, estabelecendo alianças estratégicas. Nesta “era” a qualidade passou a ter efetivamente um caráter estratégico nos negócios, aliando os programas de garantia da qualidade com os objetivos organizacionais. Portanto, qualidade não exige apenas um bom desempenho da função produção da empresa e sim de todas as suas funções principais, como produção, marketing e desenvolvimento de produto. Com isso, o mercado passou a valorizar quem investia em programas de qualidade e punir a organizações hesitantes ou focadas apenas no processo clássico de controle da qualidade (MARCHALL et al., 2015).

Diante das várias percepções sobre o que é qualidade e como se desenvolveu seu processo evolutivo, Garvin (2002) estabeleceu cinco abordagens principais em que é possível defini-la:

- Abordagem Transcendental - Trata a qualidade como uma característica inata ao produto ou serviço. Não pode ser medida precisamente, pois só é percebida pelo uso e experiência do usuário.
- Abordagem baseada no produto – Trata a qualidade como um conjunto de atributos e características mensuráveis, que são requeridas para satisfazer o consumidor.
- Abordagem baseada na produção - A qualidade, neste contexto, é fabricar o produto exatamente de acordo com o que foi pré-definido no projeto, buscando reduzir o número de falhas, desvios e como consequência reduzir os custos de produção.
- Abordagem baseada no valor – Define qualidade em termos de custos e preços. Um produto tem uma boa qualidade quando apresenta um alto grau de desempenho e conformidade a um custo aceitável.
- Abordagem baseada no usuário - A qualidade é considerada adequação ao uso. Pois, além da adequação à conformidade e às especificações do produto, há também, a preocupação de adequar o produto às especificações do consumidor. Haja vista que para atingir a qualidade, deve-se atender as necessidades e satisfazer os desejos e expectativas dos clientes.

Dentro das cinco abordagens descritas por Garvin (2002), é possível encontrar 8 dimensões da qualidade. As dimensões de desempenho, característica e durabilidade, por

exemplo, estão vinculadas à abordagem do produto, já o atendimento, estética e qualidade percebida, são identificados na abordagem baseada no usuário e as dimensões de conformidade e confiabilidade são características ligadas à abordagem baseada na produção.

É importante enfatizar que todas as abordagens definidas por Gavin, podem apresentar-se em uma mesma organização. Portanto, admitir a possibilidade desses conceitos coexistirem, serve de estímulo para melhorar o relacionamento entre fornecedores e clientes, tendo em vista que a preocupação com o cliente é o aspecto mais importante das dimensões do autor, já que qualidade em sua essência é um conjunto de atributos e características de um produto ou serviço que devem atender as necessidades, anseios e sonhos dos consumidores. No caso dos produtos, a qualidade vai além de características físicas, especificações e desempenho, acrescentando todos os serviços interligados a essa atividade, como pré-venda, bom atendimento, manutenção, suporte e pós-vendas.

Atualmente, o limite entre o fracasso e o sucesso das empresas é muito sutil e estão centrados no desempenho e motivação das pessoas. Estas mais do nunca são fundamentais para o crescimento e sucesso das empresas e para o alcance de seus objetivos. Machado (1997) afirma ser difícil imaginar a satisfação dos clientes externos dissociada da satisfação das pessoas no trabalho. Para Slack et al. (1996), a organização deve preocupar-se com as atividades administrativas e enfatizar sua responsabilidade pelo alcance da qualidade, mas também deve dar atenção ao impacto da motivação e da participação dos trabalhadores na geração de melhorias contínuas.

Por meio da melhoria contínua é possível adquirir vantagem competitiva no mercado, eliminar desperdícios, reduzir custos e tempo, e envolver os esforços dos colaboradores da organização de forma sincronizada, a fim de atingir a excelência e melhoria da qualidade (MACHADO; FRANCISCO, 2005). Sua implantação é feita por meio de metodologias sistemáticas que analisam rigorosamente os principais problemas que afetam os resultados, identificando as causas raízes e a partir disso, cria-se planos de ação para solucioná-las (NECO, 2011).

Dessa forma, foram desenvolvidos métodos, técnicas e ferramentas da qualidade visando melhorar os níveis de desempenho, qualidade e produtividade, além de facilitar o controle do processo de produção na indústria. Essas ferramentas, que possuem bases estatísticas, são utilizadas, essencialmente, na resolução de problemas e tomada de decisão, tornando possível o melhor aproveitamento dos recursos e permitindo o levantamento e implementação de ações para o controle e melhoria dos processos. Kume (1993) corrobora a

eficácia das técnicas e ferramentas para melhoria do processo produtivo e redução de falhas, porém, se não aplicadas corretamente, podem surtir o efeito contrário.

A seguir serão abordadas algumas técnicas, métodos e ferramentas presentes no sistema de gestão da qualidade.

2.2 Técnicas e métodos da qualidade

2.2.1 Ciclo PDCA

O ciclo PDCA foi implantado no Japão após a segunda guerra mundial, sendo idealizado por Walter Shewhart, porém, aplicado, efetivamente, por Edward Deming, tendo como foco a melhoria contínua. Para Agostinetto (2006), o PCDA é um método que visa desenvolver e atingir metas, controlá-las e alcançar resultados eficazes e confiáveis nas atividades de uma organização. Este método permite o planejamento, o controle e a melhoria de determinada ação que se deseja desempenhar, a partir de políticas, objetivos e metas previamente delimitados. É um eficiente modo de apresentar uma melhoria no processo.

No entanto, para que isso ocorra é necessário seguir as quatro fases do ciclo PDCA, que consistem em: Plan (Planejamento): identificar oportunidades e ameaças, analisar os fenômenos e as causas, estabelecer claramente os objetivos, metas e os métodos para alcançá-los; Do (Execução): Educar e treinar as pessoas envolvidas, e colocar o plano em prática exatamente como foi previsto na etapa do planejamento; Check (Verificação): analisar e comparar o resultado alcançado com a meta planejada, verificando o progresso dos resultados; e Action (Ação): desenvolver a padronização da solução, porém se os resultados não estiverem progredindo, deve-se atuar sobre os desvios observados, a fim de corrigi-los, caso necessário, faz-se o replanejamento das ações de melhoria e reinicia o ciclo PDCA (XENOS, 2014).

2.2.2 Método 5W2H

O 5W2H é uma ferramenta formulada através de um quadro ou planilha dividida em 7 perguntas básicas: What (O que deve ser feito), Why (Por que deve ser feito), Who (Quem fará), When (Quando deve ser feito), Where (Onde deve ser feito), How (Como deve ser feito) e How Much (Quanto custará). Seu objetivo é auxiliar no desenvolvimento de planos de ações para solucionar um determinado problema. Por meio dela é possível analisar as decisões de cada etapa no desenvolvimento do processo, responsabilizar pessoas por determinadas atividades, planejar as ações que serão desenvolvidas no decorrer dos trabalhos, acompanhar a execução das ações, além de definir métodos, prazos, metas e objetivos a serem alcançados (CÉSAR, 2011).

2.2.3 Matriz GUT

A Matriz GUT é considerada uma das ferramentas mais simples em termos de aplicação e execução, pois separa e prioriza os problemas para fins de análise e solução. Segundo Cesar (2013), a matriz GUT deve ser utilizada com o objetivo de priorizar os problemas mais críticos de uma organização, considerando 3 fatores principais: Gravidade, que está relacionada à intensidade ou impacto que o problema pode causar e os efeitos a longo prazo que poderão surgir, caso o problema não seja sanado; Urgência, considera o tempo (curto, médio ou longo prazo) para o aparecimento dos danos que o problema causará; e Tendência, que se refere à evolução, redução, ou desaparecimento do problema, ou seja, analisa o seu potencial de crescimento. Para cada problema/causa é atribuído uma nota para os três fatores (G, U, T), variando entre 1 a 5, sendo 1 a de menor grau e 5 a de maior grau. Após a atribuição dos pontos, deve-se multiplicar os fatores $G \times U \times T$ para obter a prioridade. Quanto maior o resultado da multiplicação, maior a prioridade.

2.2.4 FMEA

Segundo Luft et al., (2013), a metodologia de análise de modos de falhas e efeito - FMEA tem como objetivo identificar todas as possíveis falhas que podem ocorrer nos produtos e ao longo dos processos produtivos, evitando que cheguem ao consumidor final. Dessa forma, a FMEA focaliza seus esforços em ações preventivas ao invés de corretivas, que, em sua maioria, geram um custo maior para a organização além de transtornos para o cliente. Esse método é elaborado através de um formulário construído de acordo com as características da empresa e do que ela pretende analisar, identificando, delimitando e descrevendo as possíveis não conformidades de um processo, seus efeitos e causas, para que assim, possam ser desenvolvidas ações de prevenção ou correção a fim de minimizar ou eliminar as falhas.

Segundo Sousa (2012), o método FMEA deve priorizar os níveis críticos de falhas potenciais em um processo ou produto, tendo em vista o alcance de melhorias na segurança, confiabilidade e qualidade. Essa priorização é feita por meio do valor do RPN (*Risk Priority Number*), em português NPR (Número de Prioridade de Risco). Seu resultado é a multiplicação dos valores atribuídos à ocorrência (frequência com que as falhas ocorrem), à severidade (gravidade das consequências das falhas) e à detecção (chances de detecção das falhas antes de chegar ao cliente). A partir dos resultados gerados pelo RPN, estabelece-se uma escala de prioridades para a implementação das medidas corretivas e preventivas. Quanto maior o valor do RPN maior a prioridade. Com análise de prioridades, é possível eliminar perdas, agregar qualidade, confiabilidade e segurança ao produto.

Dentre as sete ferramentas da gestão da qualidade, foram selecionadas quatro para compor o referencial teórico deste artigo, são elas: folha de verificação, diagrama de Pareto, diagrama de causa e efeito e fluxograma.

2.3 Ferramentas da qualidade

2.3.1 Folha de verificação

Werkema (1995) define a Folha de Verificação ou tabela de contagem como uma ferramenta da qualidade utilizada para facilitar e organizar de forma clara e intuitiva o processo de coleta e registro de dados em formulários impressos ou digitais, os quais devem ser preenchidos de maneira fácil e concisa, contribuindo para otimizar sua posterior análise. Ballestero-Alvarez (2012), enfatiza três pontos importantes para realizar a coleta de dados: a empresa deve ter um objetivo bem definido do que se deseja analisar; obter confiabilidade nas medições e registrar os dados de forma clara e organizada.

As folhas de verificação não possuem um formato pré-determinado, sendo assim, cada empresa deve desenvolver um formulário próprio para registrar os dados de acordo com seus objetivos e necessidades, onde, além dos dados, seja possível, também incluir, o responsável pelas medições e registros, o período e como essas medições ocorreram. O uso adequado dessa ferramenta reflete em economia de tempo, diminuição de erros e falhas e evita a necessidade de retrabalho, bem como possibilita uma rápida percepção da realidade e uma imediata interpretação da situação da empresa.

2.3.2 Diagrama de Pareto

O diagrama de Pareto é representado através de um gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para menor, permitindo a priorização dos problemas. Walfredo Pareto foi um economista italiano que, no fim do século XIX, observou que 80% da riqueza estava concentrada nas mãos de 20% da população, evidenciando a forte desigualdade social e econômica daquele país. Esse conceito foi introduzido e adaptado no meio organizacional, auxiliando no *Total quality control-TQC*. Essa ferramenta mostra que 80% das causas provocam 20% dos problemas e vice-versa. Dessa forma, o diagrama tem como principal objetivo, diante de diversas causas ou problemas, com o suporte de uma lista de verificação, identificar quais são os mais críticos e separá-los dos menos importantes, para que assim seja possível priorizar e concentrar os esforços para resolução das causas ou problemas mais fundamentais (BALLESTERO-ALVAREZ, 2012).

2.3.3 Diagrama de causa e efeito

Segundo Maximiano (2011) o Diagrama de Causa e Efeito, também conhecido por Espinha de Peixe ou diagrama de Ishikawa, estabelece a relação entre o efeito gerado e todas

os fatores (causas) potencialmente causadores do mesmo. Desse modo, ele possibilita identificar as causas que produzem efeitos indesejados, para que se possa corrigi-los.

A estruturação gráfica do diagrama se dá através da definição de um efeito – problema a ser corrigido – e um conjunto de categorias de causas, denominadas de 6 Ms (Máquina, método, meio ambiente, matéria-prima, materiais e mão-de obra) que estão diretamente interligadas ao efeito causado. Para fazer o levantamento das possíveis causas do problema, faz-se necessário envolver a participação do maior número possível de pessoas, por intermédio da técnica chamada brainstorming ou tempestade de ideias.

Para Chiavenato (2008), brainstorming é uma técnica utilizada para gerar ideias criativas que possam resolver problemas da organização. Nela os participantes são estimulados a produzir, sem qualquer crítica ou censura, o maior número de ideias sobre determinado problema em curto espaço de tempo. Segundo Rodrigues (2006), a ferramenta além de contribuir para a solução de problema, motiva o trabalho em equipe e envolve os membros com as causas e os objetivos organizacionais.

2.3.4 Fluxograma

Campos (2014) define fluxograma como uma representação gráfica que informa a sequência das atividades ou etapas que integram um determinado processo. É realizada de modo analítico caracterizando as operações e os agentes executores, bem como possibilita a padronização e simplificação dos processos. Segundo Ballesterro-Alvarez (2012), esta ferramenta fornece um alto detalhamento das atividades, proporcionando uma visão global do seu fluxo, assim como de suas falhas e gargalos, além de facilitar a identificação de oportunidades de melhorias.

Os fluxogramas são elaborados utilizando símbolos padronizados, que são facilmente reconhecidos para indicar os diferentes tipos de operações em um processo. No entanto, apesar de sua simplicidade, é importante que as pessoas que trabalham com esse tipo de ferramenta conheçam os símbolos e seus significados. Na prática, para extrair os verdadeiros benefícios do fluxograma, é necessário para sua construção, ter um senso analítico e crítico do fluxo dos processos, caso contrário, corre-se o risco de apenas produzir um desenho que nada informa ou esclarece.

A seguir é apresentado o Quadro 01, síntese das ferramentas da qualidade.

Quadro 01: Síntese das Ferramentas da Qualidade

Ferramentas	Definição	Características	Vantagens
Folha de verificação	Coleta e registra dados em formulários de forma clara e organizada, contribuindo para sua posterior análise.	Não tem formato pré-determinado, pois baseia-se nos objetivos de análise da empresa; Além dos dados, deve-se incluir o período e o responsável pelo registro.	Economia de tempo; Diminuição de erros e falhas; rápida interpretação da situação da empresa.
Diagrama de Pareto	Gráfico de barras que ordena as frequências das ocorrências, da maior para menor, permitindo a priorização dos problemas.	80% das causas provocam 20% dos problemas e vice-versa; Identifica quais são os problemas mais críticos e separa-os dos menos importantes.	Permite priorizar e concentrar os esforços para resolução das causas ou problemas mais fundamentais.
Diagrama de causa e efeito	Estabelece a relação entre o efeito gerado e todos os fatores (causas) potencialmente causadores do mesmo.	Sua estruturação gráfica se dá através da definição de um efeito – problema a ser corrigido – e um conjunto de categorias de causas, denominadas de 6 Ms. Utiliza a técnica brainstorming para fazer o levantamento das possíveis causas do problema.	Contribui para a solução do problema, motiva o trabalho em equipe e envolve os membros com as causas e os objetivos organizacionais.
Fluxograma	Representação gráfica que informa a sequência das atividades ou etapas que integram um determinado processo.	Simplifica e padroniza os processos.	Fornece um alto detalhamento das atividades, proporcionando uma visão global do seu fluxo, assim como de suas falhas e gargalos, além de facilitar a identificação de oportunidades de melhorias.

Fonte: Elaboração Própria, 2018.

Diante dos métodos, técnicas e ferramentas destacados acima, percebe-se a importância das discussões acerca da gestão da qualidade, pois a partir dela é possível ter o total controle da produção, buscando inibir erros e falhas, além de auxiliar na identificação e resolução de problemas e na tomada de decisão, promovendo, dessa forma, a melhoria da qualidade em todo processo produtivo.

A seguir serão detalhados os procedimentos metodológicos que conduziram esta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Fazendo-se uma breve caracterização do ambiente de estudo, tem-se que a pesquisa foi desenvolvida em uma Indústria Metalúrgica da cidade de Campina Grande-PB presente há mais de 50 anos no mercado, atuando na fabricação de ferragens e fechaduras. A empresa de

médio porte emprega cerca de 400 colaboradores e possui em seu portfólio de produtos mais de 1500 itens. Sua escolha justifica-se por ser considerada uma das principais indústrias do seu segmento, bem como, busca ser referência de qualidade, segurança e inovação, de acordo com as informações contidas no sítio eletrônico da empresa. À vista disso, o presente artigo teve como objetivo identificar quais são as ferramentas da qualidade aplicadas nesta metalúrgica.

Em termos metodológicos este estudo é definido como sendo exploratório e descritivo. Gil (2006) afirma que, a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema do estudo em questão, tornando-o mais explícito ou constituindo hipóteses a seu respeito. A pesquisa descritiva, por sua vez, descreve as características de determinada população ou fenômeno, além de estabelecer relações entre variáveis. Quanto à sua abordagem, este trabalho é classificado como qualitativo, pois visou identificar quais são as ferramentas aplicadas na metalúrgica, além de evidenciar sua importância tanto para identificação de falhas no processo produtivo quanto para resolução de problemas.

A revisão bibliográfica foi estruturada com base na temática gestão da qualidade e suas ferramentas, a fim de facilitar o entendimento sobre sua aplicabilidade, assim como, no diagnóstico de problemas e na sugestão de melhorias para o processo produtivo. Utilizou-se da análise documental em busca de obter informações de maneira indireta e através de dados primários que não receberam nenhum tratamento analítico. A pesquisa documental é um procedimento que utiliza métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos. Dessa forma, foram coletadas informações por meio de fotográficas, documentos, registros de controle e registros estatísticos pertencentes à empresa, catálogos e por fim, dados expostos em seu sítio eletrônico. Essas fontes documentais evitam desperdício de tempo e constrangimento, possibilitando obter quantidade e qualidade de dados suficiente para a realização pesquisa (GIL, 2006).

Como estratégia de pesquisa, optou-se pelo estudo de caso com o intuito de analisar como são aplicadas as ferramentas de qualidade na fábrica. O estudo de caso, segundo Marconi e Lakatos (2008) é o mais vantajoso diante de outros levantamentos, pois é desenvolvido *in loco*, ou seja, no local de análise do objeto de estudo, onde os resultados tendem a ser mais condizentes à realidade.

Para o levantamento e coleta de dados foram realizadas entrevistas semiestruturadas a partir de um roteiro previamente estabelecido e construído com base na fundamentação teórica desta pesquisa, as quais podem ser observadas no apêndice A. Os sujeitos

entrevistados para o desenvolvimento da pesquisa foram escolhidos de acordo com seu envolvimento com a gestão da qualidade da empresa estudada. Assim, foram entrevistados os colaboradores que compõem o setor da qualidade, composto por 1 gestor da qualidade e 1 analista da qualidade, a fim de levantar informações a respeito de quais são os métodos e ferramentas da qualidade utilizados na metalúrgica.

Mediante autorização prévia, as entrevistas foram gravadas para facilitar a análise e a descrição dos resultados. Para análise dos resultados, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo. Segundo Bardin (2011) a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas compostas pela pré-análise, descrição analítica e interpretação inferencial que visa analisar as comunicações e descrever o conteúdo das mensagens por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos. A fase da pré-análise representa a escolha e organização do material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional. A fase da descrição analítica seleciona o material coletado e o submete a um estudo aprofundado, tendo como suporte as hipóteses e referencial teórico construído. E por fim, a interpretação inferencial está voltada para o tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Fase em que deve ser aflorada a intuição, análise reflexiva e crítica dos pesquisadores.

Na próxima seção do trabalho, serão descritos e analisados os resultados da pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

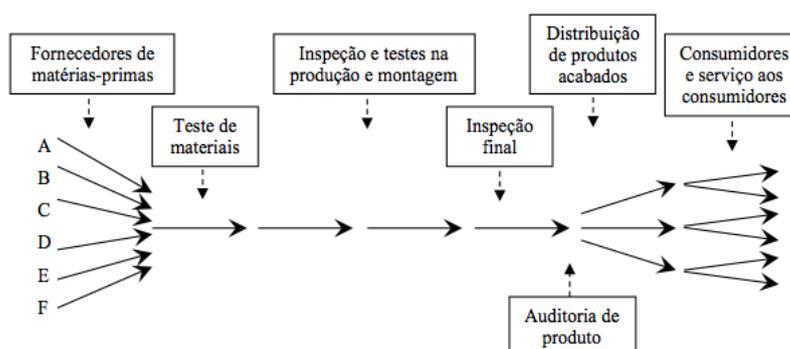
A evolução da tecnologia e da globalização tornaram as organizações cada vez mais competitivas e os consumidores mais exigentes em relação aos custos dos produtos e serviços, mas, especialmente, em relação à qualidade. Diante deste cenário, a implantação de um sistema de gestão da qualidade tornou-se um diferencial competitivo dentro das organizações, em busca de padronizar os processos, reduzir o número de falhas e desvios, melhorar a produtividade, eliminar desperdícios e reduzir os custos com a produção. Isto posto, essa pesquisa visou identificar quais ferramentas da qualidade são aplicadas em uma indústria metalúrgica de ferragens e fechaduras da cidade de Campina Grande-PB.

Para esse fim, os resultados serão apresentados e discutidos a partir das seguintes categorias criadas: o entendimento sobre o conceito de qualidade, quais ferramentas da qualidade são utilizadas no processo produtivo da fábrica e o grau de compromisso e conscientização dos colaboradores com as práticas de gestão da qualidade adotadas pela empresa.

Ao questionar sobre o conceito da qualidade na visão dos entrevistados, o gestor relatou que a qualidade está pautada em duas vertentes, a primeira são as características físicas do produto que devem atender aos padrões de fabricação, para assim, garantir a sua funcionalidade e a segunda diz respeito ao visual, à estética do produto, como ele é apresentado ao cliente final. Para ele as características físicas e estéticas do produto devem andar lado a lado, garantindo a satisfação do cliente. Para o analista, qualidade é atender as necessidades dos clientes e superar suas expectativas, independentemente, da classe social ou econômica dos consumidores. Algo que vai ao encontro do discurso de Garvin (2002), quando trazia a ideia de que a qualidade deve se adequar as especificações do produto, mas também, deve preocupar-se com a adequação do produto às especificações do consumidor.

Para a descrição de como funciona o processo produtivo na metalúrgica, fez-se uma analogia com os estágios de produção propostos por Deming (WHEELER; CHAMBERS, 2010). A figura 01 apresenta etapas do processo produtivo mostrando um sistema no qual a qualidade é construída em cada componente.

Figura 01 - Estágios da produção de acordo com Deming



Fonte: Wheeler e Chambers, (2010).

O processo produtivo na fábrica é bastante verticalizado, ou seja, são realizados quase todos os processos necessários para a obtenção do produto acabado. O processo se inicia pela compra da matéria-prima que compõe a fechadura, basicamente são 3: o aço (laminado e trefilado), o zamac e o latão. As matérias-primas são armazenadas no almoxarifado e em seguida é realizada a inspeção de entrada que determina se o produto está apto ou não para entrar no processo produtivo. O zamac e o latão são recebidos prontos para uso nas máquinas injetoras e nas prensas. Já o aço é necessário passar por um processo de corte no qual é dividido em tamanhos diferentes de acordo com a necessidade da produção. A partir disso, o aço e o latão passam pelo processo de estamparia, no qual tomarão forma de peças.

Os operadores utilizam ferramentas para controlar as medições e qualidade das peças, entre elas estão o autocontrole, a primeira peça ok e a peça hora a hora. As peças originadas da estamparia e da injetora que utilizam o zamac são encaminhadas para a galvanoplastia. No processo de galvanoplastia as peças recebem um tratamento de superfície levando em consideração a proteção da peça contra os agentes de corrosão e o acabamento estético. Em seguida, as peças produzidas passam pela etapa de montagem, tomando a forma e características de produtos acabados. Nessa fase há outra inspeção amostral com base na norma ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas número) NBR 5426, realizada por uma inspetora da qualidade. Após a liberação, os produtos são destinados ao processo de embalagem e armazenados em caixas coletivas dispostas em *pallets* que são enviadas para o armazenamento no CD (Centro de Distribuição) para sua posterior expedição.

Num segundo momento da pesquisa buscou-se identificar as ferramentas da qualidade aplicadas no processo produtivo da metalúrgica. Quando questionados a respeito disso, os entrevistados relataram que as principais ferramentas são a inspeção de entrada, o autocontrole, a primeira peça ok e a peça hora a hora. As ferramentas da gestão da qualidade propriamente ditas e amplamente discutidas na literatura ainda não foram totalmente implantadas na fábrica. Apesar de haver tentativas, os funcionários não aderiram às ferramentas. A seguir, é apresentado o Quadro 02, o qual indica o grau de utilização das ferramentas aplicadas na metalúrgica.

Quadro 02 - Grau de utilização das ferramentas aplicadas na metalúrgica

		GRAUS DE UTILIZAÇÃO			
		Nenhum	Baixo	Médio	Alto
FERRAMENTAS	Ciclo PDCA				
	Método 5W2H				
	Matriz GUT				
	FMEA				
	Folha de verificação				
	Diagrama de Pareto				
	Brainstorming				
	Diagrama de causa e efeito				
	Fluxograma				
	Inspeção de entrada				
	Autocontrole				
	Primeira peça ok				
	Peça hora a hora				

Fonte: Elaboração própria, 2018.

Observa-se que apenas duas ferramentas da gestão da qualidade abordadas no referencial teórico desta pesquisa são utilizadas na metalúrgica, no entanto apresentando um

baixo grau de utilização. O que os entrevistados consideram como ferramentas de qualidade são, na realidade, práticas de controle e inspeção. A partir desse cenário, julgou-se necessário entender como são implantadas as ferramentas e práticas de controle da qualidade na prática ao longo do processo produtivo da metalúrgica.

4.1 Ferramentas e Práticas de Qualidade Aplicadas na Metalúrgica

4.1.1 Inspeção de Entrada

A Inspeção de entrada ocorre a partir do momento em que entra matéria-prima na fábrica. O gerente do almoxarifado preenche um formulário com a descrição do item, quantidade, nome do fornecedor e data de recebimento e coloca-o no quadro de inspeção de entrada, para que os inspetores fiquem cientes da chegada de mercadoria nova na fábrica. É retirada uma amostragem desse material e com isso, faz-se a inspeção a fim de certificar se o lote está dentro dos padrões de qualidade.

A inspeção é feita de acordo com a norma da ABNT 5426 – planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos de 1985. O modelo de inspeção escolhido pelo gestor é o plano de amostragem dupla – normal, no qual é realizada duas inspeções com uma tolerância de defeitos de até 2,5%. Juran e Gryna (1993) ressaltam que a principal função da inspeção é determinar se o produto está de acordo com as suas especificações e com isso é possível distinguir os lotes ruins dos bons, classificar a qualidade do produto, classificar a acurácia dos inspetores, medir a precisão do meio de medição e assegurar as informações de desempenho do produto.

Os entrevistados revelam que existem matérias-primas que não são inspecionadas pelos funcionários da fábrica, como, por exemplo, as bobinas de aço. Isso ocorre devido à falta de laboratório e pessoal especializado para aferir a dureza e qualidade do produto. Diante dessa limitação, a empresa é obrigada a adotar um laudo fornecido pelo fornecedor do material atestando as especificações, nível de dureza e a qualidade do aço. No entanto, muitos operadores de máquinas reclamam a respeito da dureza da bobina de aço que dependendo de seu nível dificulta na hora do corte e acaba prejudicando a qualidade do produto final. A metalúrgica não especifica o grau de dureza da bobina de aço para o fornecedor, pois não tem o controle do nível de dureza ideal para o processo.

4.1.2 Autocontrole e Primeira Peça OK

No Autocontrole, o funcionário a cada 1 hora ou 30 minutos verifica as dimensões do produto que está sendo fabricado. Essas dimensões já estão predeterminadas e existe um limite mínimo e máximo de medida que serve de parâmetro para o controle que será feito pelo próprio operador. Caso as dimensões excedam o limite previsto, a peça será reprovada e

consequentemente, não entrará nas outras etapas do processo produtivo. Para os entrevistados, essa prática de controle de inspeção é semelhante à ferramenta folha de verificação.

O autocontrole é composto por 3 componentes: o desenho do item que se deseja fabricar com todas as suas medições, o plano de controle que discrimina a cota a ser controlada, as características da medição, a tolerância especificada da medição, com que frequência deve-se controlar e o instrumento de controle, e por fim, o registro de controle, onde o operador a cada 1 hora ou 30 minutos faz as medições de determinado item. Em seguida, é separada a primeira peça ok, que é a primeira peça produzida durante o processo de fabricação, a qual deve estar de acordo com as medições do desenho do item e em perfeitas condições de qualidade. Esta ferramenta é uma forma de controle da qualidade que tem por objetivo fazer o certo desde a primeira vez. Esse conceito foi desenvolvido por Crosby (1990), onde ele destaca a importância de os colaboradores unirem esforços com o intuito de fazer o certo desde a primeira vez, evitando assim o retrabalho, eliminando desperdícios e gastos desnecessários.

Durante a entrevista, surgiu um funcionário da produção relatando um problema com relação aos trincos das maçanetas, os quais estariam saindo da máquina injetora, empenados. Na tentativa de aumentar a força de trabalho dos inspetores da qualidade, o analista recruta algumas pessoas que estão alocadas na produção para fazer a inspeção de determinados itens ao longo da fábrica. Tal funcionário estava fazendo a inspeção do item – trinco F10, no qual foram inspecionados 11 lotes. Foi retirada uma amostra de 50 trincos de cada lote, totalizando 550 trincos analisados. Constatou-se que o total de trincos empenados foram 56 entre os 11 lotes inspecionados. Desse modo, o percentual de defeito entre os 550 trincos inspecionados foi de 10,18%, ou seja, bem acima dos 2,5% aceitáveis pelo padrão de qualidade da fábrica.

Verifica-se, a partir desses percentuais acima da média, a ineficiência no controle da fábrica com relação às práticas de inspeção da qualidade, a falta de comprometimento dos funcionários para com o autocontrole, pois não percebem sua importância ao longo do processo produtivo e falta de motivação para trabalho que afetam a maioria dos trabalhadores, além da ausência de pessoal capacitado e treinado para lidar ferramentas de qualidade.

Este é um problema recorrente segundo os entrevistados, os quais relatam que não é realizada a inspeção cotidianamente dos itens fabricados na metalúrgica, apenas daqueles que apresentam problemas críticos durante a fabricação. Isso ocorre devido à falta de pessoal, além da falta de hábito e disciplina dos trabalhadores para fazer a inspeção de cada lote produzido, além da ausência de controle por parte da empresa. O que afirma os estudos de Kume (1993), quando destaca a eficácia das técnicas e ferramentas para melhoria do processo

produtivo e redução de falhas, porém se não aplicadas corretamente, podem surtir o efeito contrário. Algo que Machado e Francisco (2005) também chamavam atenção, considerando a necessidade de envolver os esforços dos colaboradores da organização de forma sincronizada, a fim de atingir a excelência e melhoria da qualidade.

De janeiro até maio do ano de 2018 o autocontrole tinha sido implantado em apenas 45 itens, em outubro do mesmo ano soma-se 193 itens com o autocontrole. Segundo os entrevistados, o setor de injeção é onde apresenta as maiores falhas críticas da fábrica, no entanto, até o mês de agosto deste ano não havia sido implantada nenhuma ferramenta de qualidade sobre ele, de setembro para outubro, foi implantado o autocontrole na tentativa de minimizar os erros e falhas. Isto se deve a recente implantação do setor de qualidade na empresa, ineficiência do gerenciamento do controle por parte da empresa, a escassez de mão-de-obra e falta de treinamento para instruir os funcionários da produção para aplicação do autocontrole.

No entanto, ainda existem colaboradores capacitados que não levam com seriedade o controle a partir dessa ferramenta. Esta constatação vai de encontro às ideias de Armand Feigenbaum (1994) quando afirmavam que a qualidade deve estar centrada na eliminação dos erros e falhas na produção, no entanto deve ser vista, principalmente, como um instrumento estratégico pelo qual todos os trabalhadores são responsáveis.

No setor de injeção, observou-se que os operadores apenas utilizavam o registro de controle, e não tinham por perto o desenho e o plano de controle. Além disso, o registro de controle apresentava algumas falhas em relação ao seu preenchimento. Como se pode observar nas figuras 2 e 3, que correspondem aos anexos A e B, abaixo:

Figura 02 - Plano de controle: trinco F10

PLANO DE CONTROLE		Código do Item 82246	Q-PC-82246													
		Descrição do Item TRINCO F-10	Data de revisão do desenho 21/09/2015													
Cita Controlada	Características	Métodos														
		Tolerância Especificada Produto / Process.	Frequência	Meio de Controle												
A	TESTE C/TESTA	-	A cada 1 hora	FUNCIONAL												
B	TESTE C/GABARITO	-	A cada 1 hora	FUNCIONAL												
C	TESTE C/GABARITO	-	A cada 1 hora	FUNCIONAL												
D	EMPENHO	-	A cada 1 hora	VISUAL												
E	DIMENSIONAL	12,95 a 13,15 mm	A cada 1 hora	PAQUIMETRO												
F	RAIXO RELEVÔ	-	A cada 1 hora	VISUAL												
Alterações:																
Emissão inicial: 07/08/2018																
<table border="1"> <tr> <td>Aprovação:</td> <td>QUALIDADE</td> <td>ENGENHARIA</td> <td>PRODUÇÃO</td> </tr> <tr> <td>Assinatura</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Data</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Aprovação:	QUALIDADE	ENGENHARIA	PRODUÇÃO	Assinatura				Data			
Aprovação:	QUALIDADE	ENGENHARIA	PRODUÇÃO													
Assinatura																
Data																
Elaborado/Revisado: Sorilquany Pereira 26/08/2018																

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Figura 04 - Peça hora a hora



Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Figura 05 - Peça hora a hora



Fonte: dados da pesquisa, 2018.

A figura 04 (ver anexo C) é a maneira correta, segundo os entrevistados, de fazer a separação das peças, nota-se que há uma clara organização categorizada em cada hora de peça produzida. Na figura 05 (ver anexo D) observa-se que os operadores não possuem nenhum critério de organização, além de que a separação está sendo realizada atrás de uma máquina para dar suporte. O analista relata que apesar de não ser o método ideal, há pelo menos uma separação das peças para o controle da qualidade. É importante ressaltar que as situações ilustradas nas figuras 4 e 5 ocorrem na fábrica estudada. Dessa forma, percebe-se que a falta de padronização na implantação das ferramentas é algo crítico na metalúrgica, no entanto ter conhecimento que alguns setores da fábrica estão colocando em prática mesmo que erroneamente, já é o suficiente para os gestores. Tal percepção torna-se equivocada, pois a aplicação de ferramentas sem critérios padronização e objetivos factíveis de melhoria no processo pode causar o efeito reverso.

4.1.4 Método 5W2H

Quando há a identificação de alguma falha no processo, defeito dos materiais recebidos na fábrica ou reclamações do cliente é aberto um RNC – Relatório de não conformidade a fim de documentar o problema e detalhá-lo em busca de desenvolver planos de ações com o auxílio do método 5W2H. Porém, esse método é pouco utilizado, segundo os entrevistados, seja por falta de interesse dos responsáveis pelo preenchimento das informações ou por não acreditarem que o método seja eficaz para a resolução de problemas.

Na figura 06 (ver anexo E) são apresentados os problemas que foram identificados no processo juntamente com o método 5W2H.

Figura 06 - Método 5W2H

Motivo Micro	Qtd. c/ desvio	Valor	Resp. Supervisor	Resp. Encarregad	Status	Data	Data	Status	Data	Status	Dias
Rebarba na quebra da lingueta	5.851		Diego Melo	Orlando	Enviado	09/abr	11/abr	Respondido	12/abr	Arquivado	2
Falta estampo da data produção			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Cota 8,40 fora 8,20 mm	8.005		Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Deformação na dobra			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Deslocamento do final da haste	61.452		Diego Melo	Orlando	Enviado	09/abr	11/abr	Respondido	12/abr	Arquivado	2
Cota 8,50 fora 8,78 mm			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Montagem Errada, Trinco e Lingueta Certo.Zincada x Errado.Pro	264		Ismael Moreira	Marcelo	Enviado	10/abr		Pendente		Pendente	192
Enrolado Alberto			Ismael Moreira	Vanilson	Enviado	09/abr		Pendente		Pendente	192
Travando	37		Ismael Moreira	Marcelo	Enviado	10/abr		Pendente		Pendente	192
Cota 5,80 fora 6,00 mm			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Cota 6,30 fora 6,60 mm	100.000		Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
			Ismael Moreira	Vanilson	Enviado	09/abr		Pendente		Pendente	2

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

Percebe-se que a maior parte dos problemas listados não foram respondidos pelos responsáveis - supervisores e encarregados de cada setor do processo produtivo. Existem problemas levantados há 193 dias e não se obteve nenhuma resposta mesmo tendo consciência de que são problemas recorrentes e críticos para o processo. O setor da qualidade procura convencer as pessoas da importância dessa ferramenta para solução de problemas e incentivar o setor de produção a abrir relatórios de não conformidade assim que detectado algum problema, seja em relação ao processo, fornecedor ou cliente e em seguida preencher o método 5W2H, a fim de indicar qual é o problema e buscar criar planos de ações para solucioná-lo com o auxílio do setor da qualidade e engenharia. Segundo o analista, *“Todos devem trabalhar alinhados a um único objetivo, alcançar a qualidade, no entanto isso não acontece na fábrica”*.

Os entrevistados afirmam que os funcionários percebem a qualidade como o setor que resolve todas as falhas e erros no processo. No entanto, o analista reforça que este trabalho é de responsabilidade de todos na empresa, do nível estratégico ao operacional, pois para se obter melhorias no processo e alcançar a qualidade é necessário unir esforços de todos os colaboradores. Observa-se, portanto, uma ineficiência do setor estratégico na consolidação de uma cultura de qualidade e na comunicação sobre o papel de cada funcionário para a obtenção de melhorias contínuas, deixando esta responsabilidade apenas para o setor da qualidade. Dessa forma, essa concepção só será modificada a partir de ações por parte da liderança, que assegurem um comprometimento pessoal de cada funcionário com os objetivos da organização.

4.1.5 Fluxograma

Esta ferramenta foi utilizada apenas uma vez com o objetivo de criar procedimentos de qualidade e instrução de trabalho, chamado pelo analista de funcionograma, fluxograma somado a instrução de trabalho. Ele descreve o Fluxo de abertura da produção em condicional – peças que estão com problema, porém o processo aceita com o intuito de padronizar e descrever o passo a passo de forma clara e objetiva do que o trabalhador deve fazer, quando se deparar com a produção em condicional.

No entanto, o fluxograma não está em um local acessível para todos os funcionários da produção, nem todos têm o conhecimento de sua existência e muitos acham confuso e de difícil compreensão. Nesse sentido, corrobora-se com Campos (2014) quando este ressalta a importância das pessoas que trabalham na construção do fluxograma conhecer os símbolos e seus significados, além de buscar ser direto e objetivo para que seja de fácil compreensão para todos os níveis hierárquicos.

4.2 Desafios na Implementação das Ferramentas de Qualidade

Não obstante a gestão de a qualidade ser considerada crucial para obtenção de vantagem competitiva e da sobrevivência das empresas a longo prazo, como afirma Marchall et al. (2015), ela só foi formalmente implantada na empresa estudada há cerca de 2 anos, apesar de ter mais de 50 anos atuando no mercado de ferragens e fechaduras. A tentativa de aplicação das ferramentas de inspeção e gestão da qualidade acarretam fortes resistências e falta de adesão pelos colaboradores do chão de fábrica.

Na percepção dos entrevistados, isso ocorre devido à cultura organizacional da empresa, já que foi, no passado, uma empresa de caráter familiar, onde todas as tomadas de decisões estavam centralizadas no dono, aliada também, ao comportamento negligente dos colaboradores ao ignorar os padrões exigidos ao alcance da qualidade. No entanto, as constatações de Oliveira (2010) divergem das opiniões dos entrevistados quando afirma que existem empresas familiares bem-sucedidas no mercado nacional, as quais buscam o caminho da profissionalização sem retirar a família da condução dos negócios, além de serem abertas a mudanças e terem sempre uma atenção especial para o mercado.

Anteriormente, os processos de aprovação das peças produzidas referente à qualidade eram muito voláteis e sentimentais, cada pessoa tinha uma opinião diferente e a fábrica até então, não havia estabelecido critérios de avaliação, tudo era feito por meio de uma observação superficial e baseado em “achismos”. O analista relata que essa cultura ainda é bastante forte entre os funcionários. No entanto, atualmente, os gestores da fábrica buscam implantar uma nova identidade para a marca e para isso é necessário estabelecer regras,

procedimentos, critérios e diretrizes para alcançar a excelência em relação à qualidade desejada.

Quando questionados sobre a conscientização da importância da qualidade, os entrevistados responderam que alguns funcionários têm consciência de sua importância em todo o processo, porém essa percepção não é compartilhada por todos. Até o momento não foi realizada nenhuma palestra de conscientização e as capacitações são pontuais em apenas algumas áreas da fábrica. Essas capacitações são realizadas, principalmente, para utilização da ferramenta de autocontrole. O analista revela que é dada uma maior ênfase a ações corretivas do que preventivas. A implantação da ferramenta autocontrole é vista na fábrica, como uma tentativa de ação preventiva, mas que muitas vezes essa ferramenta é subutilizada, ou seja, por pessoas não capacitadas ou negligentes com a qualidade no processo.

Em busca de mensurar o grau de adesão dos funcionários com relação às ferramentas implantadas na fábrica, foram realizadas auditorias no mês de setembro e outubro onde constatou-se que 54% dos operadores utilizam de forma adequada a ferramenta de autocontrole, enquanto 46% são negligentes. Os principais desvios detectados foram no preenchimento do registro de controle e nas medições que estavam fora do padrão. Em seus estudos Garvin (2002) afirma que os custos totais da qualidade poderiam ser reduzidos se houvesse um maior investimento em custos de prevenção. Nota-se, portanto, que não é dada a devida importância para o desenvolvimento dos funcionários, por meio de programas, capacitações, aperfeiçoamentos e treinamentos. Fato este corroborado pelos entrevistados, quando falam que o treinamento é percebido como um custo para a empresa e não um investimento que poderá contribuir para geração de conhecimento e motivação da equipe.

Na visão do analista, deve-se trabalhar fortemente uma mudança da cultura organizacional, de modo que os trabalhadores estejam conscientes da importância da qualidade ao longo do processo produtivo, no desenvolvimento de produtos e processos, e também na busca por fornecedores confiáveis que garantam a qualidade de seu produto, pois os custos com a não qualidade é muito maior que os custos com a qualidade.

No ritmo que a fábrica está indo, estima-se em média cerca de 10 anos para o amadurecimento de uma nova cultura e reeducação das pessoas. De acordo com o analista da qualidade

Não adianta implantar metodologias sofisticadas, deve-se trabalhar a cultura, a busca pela melhoria, fazer sempre o melhor. [...] Os colaboradores, não mais gostam ou sentem orgulho pelo que fazem ou pelos resultados gerados com seu trabalho duro, muitos estão desmotivados, seja por questões salariais, condições de

trabalho, cobranças e pressões, refletindo, assim, na má qualidade dos produtos finais produzidos pela fábrica.

O analista cita a pirâmide de Maslow para fortalecer seu argumento relatando que “*O dinheiro por si só não é fator motivacional, as pessoas necessitam de reconhecimento, de se sentirem realizadas com o que fazem, ter orgulho dos resultados de seu trabalho, estar em ambiente que tenha um clima organizacional bom e condições mínimas de trabalho*”. Para os entrevistados, o setor de Recursos Humanos deve estar em sintonia com o setor da qualidade em busca de motivar e incentivar os funcionários para o trabalho, desenvolvendo planos de incentivos e recompensas. Deming (1990) defende a ideia de que a empresa pode investir em máquinas e tecnologia, porém, nada supera ou substitui a importância de pessoas capacitadas, envolvidas e motivadas com o seu trabalho.

Na percepção do Gestor da Qualidade, as maiores resistências ocorrem nos níveis gerenciais. Por terem uma visão puramente técnica do processo produtivo, os gerentes não percebem as atividades da gestão da qualidade como necessárias para atingir a eficácia e eficiência do processo. Os entrevistados relatam que quem trabalha com a qualidade precisa ter uma energia sobrenatural para lidar com todas as frustrações de implantar uma ferramenta que pode virar um diferencial, no entanto, o setor de produção e engenharia não adere às ferramentas fazendo com que elas sejam subutilizadas e minimize seu potencial para fazer a diferença.

Todas as ferramentas de inspeção e qualidade dependem da disciplina e força humana para serem efetivas. Para isso, deve-se motivar e incentivar as pessoas. “*Da mesma forma que um operador sente falta de um alicate para manusear uma peça, nós precisamos fazer ele sentir falta de ferramentas de qualidade*”, afirma o analista. Campos (2009) enfatiza a necessidade do líder em perceber que as pessoas visam mais que a remuneração como recompensa e, assim, desenvolver uma cultura de excelência, para que haja um envolvimento pessoal com a qualidade, fazendo com que os colaboradores sintam-se instigados pela superação dos próprios limites e almejem resultados cada vez melhores.

O analista relata que a produção e engenharia veem a gestão da qualidade e suas ferramentas como “*perfumaria*”, ou seja, algo supérfluo que não agrega valor. O que traz a reflexão de que se a busca pela melhoria e a importância da qualidade em todo o processo de produção não for disseminada pelo setor estratégico dificilmente o setor tático e operacional irão engajar-se pela melhoria. Tem-se ainda o ímpeto de se produzir incansavelmente. O controle, registro, a melhoria contínua e a aplicação das ferramentas de qualidade tornaram-se secundários.

O gestor da qualidade afirma que as principais resistências referem-se aos aspectos de gestão de pessoas, rastreabilidade do processo e ao tratamento de ações corretivas e preventivas, devido à falta de envolvimento do setor estratégico no sistema de qualidade. Vale ressaltar a contribuição de Campos (2009), ao afirmar que as atribuições de um líder são indelegáveis, portanto, a baixa atuação da alta administração acaba comprometendo a competitividade da organização no mercado.

Os profissionais da qualidade devem ser versáteis, checar na produção como os operadores estão preenchendo os seus registros, realizando auditorias para constatar a eficácia da ferramenta, construindo procedimentos e propondo melhorias, identificando produtos não conformes dos fornecedores, avaliando e buscando soluções para as reclamações dos clientes. Porém, não é o que ocorre na prática. O trabalho do setor da qualidade, hoje, basicamente se divide em realizar inspeções e construir RNC's, o que naturalmente limita e dificulta a implantação de ferramentas de qualidade mais específicas e eficazes ao processo organizacional do trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo de caso, verificou-se que os métodos e ferramentas da gestão da qualidade abordados no referencial teórico desta pesquisa não foram implantados em sua totalidade na metalúrgica. Identificaram-se apenas duas ferramentas, no entanto pouco utilizadas pelos colaboradores. As principais ferramentas utilizadas na fábrica para controle e garantia da qualidade são puramente de inspeção, na qual é possível identificar falhas, separar os materiais bons dos ruins, porém não identifica as causas-raízes dos problemas, não cria planos de ação para solucioná-los e nem orienta para resolução de problemas e tomada de decisão.

Vale ressaltar que apesar das práticas de inspeção serem mais utilizadas na fábrica, não são todos os itens que são inspecionados, apenas aqueles que apresentam problemas críticos no processo de produção. Isso se deve a mão-de-obra escassa, mas, principalmente, pela falta de comprometimento e disciplina dos colaboradores. Houve tentativas de implementação das ferramentas de gestão da qualidade na metalúrgica, porém sem grande eficácia para o processo, seja pela complexidade da ferramenta ou pela falta de engajamento dos trabalhadores para atingir a melhoria do processo e, conseqüentemente, da qualidade.

Em relação às resistências e falta de adesão dos colaboradores às ferramentas implantadas no processo produtivo, a discussão apontou a cultura organizacional, a

desmotivação dos colaboradores e a falta de envolvimento da alta administração com o sistema de gestão da qualidade como os principais fatores. É importante destacar que a conscientização da importância da qualidade não é partilhada por todos dentro da organização. As capacitações e treinamentos não são realizados com frequência na fábrica, além de que o setor da produção e engenharia não enxergam os métodos e ferramentas da qualidade como eficazes para identificação e resolução de problemas. Tem-se ainda a mentalidade de produzir incansavelmente, colocando a importância da quantidade em detrimento da qualidade. O controle, registro, a melhoria contínua e a aplicação das ferramentas de qualidade tornam-se secundários.

Para atender as necessidades e superar as expectativas dos clientes, os gestores devem procurar consolidar o enfoque na qualidade, direcionar a empresa para o cliente e investir em sistemas de capacitação e aperfeiçoamento dos colaboradores. A qualidade é de responsabilidade de todos na empresa, do nível estratégico ao operacional, pois para se obter melhorias no processo e alcançar a qualidade é necessário unir os esforços de todos, sabendo que, a condução do processo da qualidade é responsabilidade indelegável da alta administração. Cabe ao líder incentivar a equipe a envolver-se com processo de mudança, em busca de desenvolver uma cultura de qualidade na empresa, além de promover um ambiente que privilegie a participação e autorrealização dos funcionários, para atingirem a melhoria contínua do sistema.

É de extrema importância que a empresa invista em programas de capacitação e aperfeiçoamento dos colaboradores, além de adotar um programa de remuneração e incentivos que tenha como base o desempenho e alcance das metas. Também deve-se buscar envolver todos dentro da organização para adoção do sistema de qualidade, evitando que este fique restrito a uma única unidade da empresa. A adesão e o entendimento por parte do setor estratégico da empresa são de fundamental importância para a disseminação da cultura da qualidade entre os demais níveis organizacionais. Deve haver um compromisso inabalável com a qualidade, o qual deve começar no topo da organização, compartilhando os valores e princípios corporativos com todos os profissionais da empresa, permeando toda e qualquer iniciativa intrínseca à qualidade.

A partir das constatações deste estudo, espera-se contribuir para que organizações se conscientizem da importância do papel do setor estratégico para disseminação de uma cultura de qualidade, além de que o sucesso da implementação de um sistema de qualidade depende da colaboração de todos.

Como limitação da pesquisa, tem-se o fator tempo e de pessoal, tendo em vista que o quantitativo de pessoal responsável pela qualidade era escasso, e estes estavam sempre em atividade, o que dificultou o acesso aos dados. Recomenda-se, a continuidade das investigações de forma a contribuir para a atualização e enriquecimento das constatações desse estudo. Nesse sentido, este trabalho abre espaço para pesquisas futuras que objetivem acompanhar o processo de implantação das ferramentas da qualidade e estudos pontuados do uso de ferramentas e métodos específicos.

QUALITY MANAGEMENT: THE CASE OF A METALLURGICAL INDUSTRY OF IRONMONGERY AND LOCKS LOCATED IN THE CITY OF CAMPINA GRANDE-PB

ABSTRACT

Due to globalization and the advancement of technology, organizations have become more competitive and consumers more demanding. The implementation of a quality management system constitutes a competitive differential within the organizations, in order to standardize the processes, reduce the number of failures, deviations and costs with the production, helping in the identification of problems, solutions and in the decision-making. Because of that, this article aims to analyze how the quality tools are applied in a metallurgical industry of ironmongery and locks located in the city of Campina Grande-PB. To obtain the data, a qualitative bibliographical and field research was done, using the case study method through semi-structured interviews, which were treated using the content analysis technique. It was possible to identify in the research results that the main tools used in the production process are tools of inspection, in which they act, predominantly, on corrective actions in detriment of preventive ones. The application of quality management tools faces strong resistance and lack of employee collaboration. It is also noticeable a lack of preparation of the managers in the actions that seek to encourage and communicate about the importance of each individual in the process of continuous improvement and in reaching high quality standards. This fact was observed from the conduct of employees who act negligently, ignoring the quality standards established by the factory.

Keywords: Quality management. Quality tools. Metallurgical industry.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. G.; FRANÇA, A. C. L. **Estratégias de recursos humanos e gestão da qualidade de vida no trabalho**: o stress e a expansão do conceito de qualidade total. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 40-51, abr./jun. 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5426**: planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos. Rio de Janeiro, 1985.
- AGOSTINETTO, J. S. **Sistematização do processo de desenvolvimento de produtos, melhoria continua e desempenho**: o caso de uma empresa de autopeças. 121 p. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
- BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. **Gestão de qualidade, produção e operações**. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CAMPOS, V. F. **O Verdadeiro Poder**. Revista HSM Management. Belo Horizonte, p. 150-159, novembro/dezembro. 2009.
- _____. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 9. ed. Minas Gerais: editora Falconi, 2014.
- CÉSAR, F. I. G. **Ferramentas Básicas da Qualidade**: Instrumento para gerenciamento de processo e melhoria continua. 1. ed. São Paulo: editora Biblioteca 24 horas, 2011.
- _____. **Ferramentas Gerenciais Da Qualidade**. 1º. ed. São Paulo: Biblioteca24horas, 2013.
- CHIAVENATO, I. **Administração geral e pública - teoria e questões com gabarito**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- CROSBY, P. B. **Quality is free**. New York: Mc-Graw-Hill, 1990.
- DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Editora Marques Saraiva, 1990.
- ETZIONI, A. **Organizações Complexas**. São Paulo: Atlas, 1981.
- FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total**, Vol I. Minas Gerais: Editora Makron, 1994.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a Qualidade**: a visão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark, 2002.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- ISHIKAWA, K. **How to operate QC circles activities**. Tokio: JUSE, 1985.

JURAN, J. M.; GRZYNA JR., F. M. **Quality planning and analysis**. New York: McGraw-Hill, 1980.

_____. **Controle da qualidade**. São Paulo: Makron Books, 1993.

KUME, H. **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. 11 ed. São Paulo: Editora Gente, 1993.

LUFT, D. J.; GALL, J. V.; SERVAT, M. E.; DOCKHORN, B. S.; POLACINSKI, E. **FMEA: Aplicação no Setor de Engenharia em uma Metalúrgica**. 3º Semana Internacional das Engenharias da FAHOR. Horizontina, RS, Brasil. 2013.

MACHADO, M. M. **A importância da QVT para o sucesso dos programas de QT**. treinamento & Desenvolvimento, p. 12-13, jun. 1997.

MACHADO, R.; FRANCISCO, A. C. **Melhoria contínua como ferramenta para o aumento da competitividade organizacional: um estudo de caso no setor metalúrgico**. In: SIMPEP - SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 12., 2005, Bauru. São Paulo: 2005.

MARCHALL, I. J. et al. **Gestão da qualidade e processos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a administração**. São Paulo: Atlas, 2011.

_____. **Introdução à administração**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

NECO, M. R. A. **Melhoria contínua: um estudo de caso sobre a implantação na área administrativa de uma empresa e os seus resultados**. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão de Negócios, Departamento de Contabilidade, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

OLIVEIRA, D. P. R. **Empresa familiar: como fortalecer o empreendimento e otimizar o processo sucessório**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

RODRIGUES, M. V. C. **Ações da qualidade GEIQ: Gestão integrada para a qualidade: padrão Seis Sigma, classe mundial**. 2. ed. atualizada e ampliada. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade**. Tradução de Eduardo D'Agord Schaan. Elisabete Lacerda e Rejane Schatter Bohrer. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1997.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Editora Atlas, 1996.

SOUSA, R. V. B. **Aplicação do Método FMEA para a Priorização de Ações de Melhora de Processos**. Dissertação (Mestre em Engenharia de Produção). Universidade de São Paulo (USP). São Carlos, São Paulo, 2012.

WERKEMA, M. C. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: editora de Desenvolvimento Gerencial, 1995.

WHEELER, D. J., CHAMBERS, D. S. **Understanding statistical process control**. Knoxville, Tennessee (USA): SPC Press, Inc, 2010.

XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade**. 2. ed. Nova Lima: Falconi, 2014.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

1. O que é qualidade para você?
2. Quais as ferramentas da qualidade que são utilizadas no processo produtivo da Metalúrgica?
3. Quais são as ferramentas da qualidade utilizadas nos produtos acabados ou semiacabados? Existe alguma ferramenta da qualidade que utiliza TI?
4. Quantas pessoas trabalham no setor da qualidade? Como é o trabalho deles?
5. Por quais ferramentas da qualidade você é responsável?
6. As ferramentas da qualidade atuam, basicamente, no controle, identificação de erros e falhas ao longo do processo produtivo, auxiliando na resolução de problemas e no desenvolvimento de ações para tomada de decisão. Com base nisso, você poderia citar quais ferramentas são utilizadas na fábrica que desempenham essas funções?
7. Existem diversas técnicas, métodos e ferramentas da qualidade abordados na literatura. Quais dessas ferramentas e métodos são utilizadas para o controle da qualidade na fábrica e como elas são utilizadas na prática?
8. Existem dados estatísticos que meçam o número de erros ou falhas do processo na fábrica?
9. A metalúrgica atua mais com ações preventivas ou corretivas? Como são realizadas essas ações?
10. A empresa possui alguma certificação da qualidade? Se sim, quais? Se não, estão em busca de adquirir?
11. Você considera que a qualidade é concebida desde desenvolvimento do projeto do produto? Ou é tratada apenas no momento da inspeção?
12. Os funcionários estão cientes da importância da qualidade em todo o processo produtivo? Existem palestras de conscientização e treinamentos para esses funcionários?
13. A responsabilidade pela garantia da qualidade é voltada apenas para o setor da qualidade ou a empresa como um todo tem sua contribuição.
14. Em que parte do processo produtivo existe estatisticamente um maior número de erros?
15. O que você acha que poderia ser melhorado na fábrica em relação à qualidade?

ANEXO D – PRIMEIRA PEÇA OK



ANEXO E – RNC E MÉTODO 5W2H

Motivo Micro	Qtd. c/ desvio	Valor	Resp. Supervisor	Resp. Encarregad	Status	Data	Data	Status	Data	Status	Dias
Rebarba na quebra da lingueta	5.851		Diego Melo	Orlando	Enviado	09/abr	11/abr	Respondido	12/abr	Arquivado	2
Falta estampo da data produção			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Cota 8,40 fora 8,20 mm	8.005		Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Deformação na dobra			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Deslocamento do final da haste	61.452		Diego Melo	Orlando	Enviado	09/abr	11/abr	Respondido	12/abr	Arquivado	2
Cota 8,50 fora 8,78 mm			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Montagem Errada_ Trinco e Lingueta Certo.Zincada x Errado.Pto.	264		Ismael Moreira	Marcelo	Enviado	10/abr		Pendente		Pendente	192
Enrolado Aberto			Ismael Moreira	Vanilson	Enviado	09/abr		Pendente		Pendente	192
Travando	37		Ismael Moreira	Marcelo	Enviado	10/abr		Pendente		Pendente	192
Cota 5,80 fora 6,00 mm			Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	192
Cota 6,30 fora 6,60 mm	100.000		Ismael Moreira	Júlio	Enviado	10-abr		Pendente		Pendente	193
Cota 1,50 fora 2,20 mm	142.000		Ismael Moreira	Vanilson	Enviado	09/abr		Pendente		Pendente	2