

ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA MARCENARIA NA CIDADE DE CAICÓ-RN.

Alison Eduardo Santos de Oliveira

alisson-eduardoxk@hotmail.com

Natalia Vasconcelos

nataliaveloso@hotmail.com

Daiane de Oliveira Costa

daiane_oliveirac@hotmail.com

Clara Karinna Teixeira de Medeiros

clara.karinna@hotmail.com



Visando se manter competitivas e sobreviver no mercado, as empresas direcionam um maior foco na qualidade dos seus produtos e/ou serviços, pelos efeitos e importância que ela representa a melhoria contínua dos processos. Esta pesquisa aborda a aplicação das ferramentas da qualidade, para a resolução de problemas frequentes nas empresas e realização do gerenciamento da melhoria contínua. Tem por objetivo aplicar algumas ferramentas em um estudo de caso em uma microempresa produtora de portas e janelas do setor marceneiro, localizada na cidade de Caicó/RN, com o intuito de sanar erros advindos do processo produtivo, aumentando consequentemente a melhoria no produto e/ou serviço prestado. Quanto a sua metodologia a pesquisa se caracteriza como explicativa, qualitativa e aplicada. Na empresa, identificou-se os problemas por meio da análise de um questionário de satisfação do cliente e suas principais causas com a utilização do diagrama de Ishikawa e diagrama de relações. No estudo, foram elaboradas soluções viáveis para intervir de maneira eficaz neste processo a fim de diminuir/eliminar a frequência com que os problemas ocorrem e consequentemente aumentar a qualidade do processo. Com a análise dos gráficos e tabelas desenvolvidos foram identificados problemas referentes a categoria de mão de obra, materiais e meio ambiente do Diagrama de Ishikawa, bem como a composição de soluções viáveis a esses problemas através do plano de ação 5W2H. Assim sendo, verificou-se que os resultados obtidos foram relevantes a empresa, academia e sociedade, atingindo um melhor controle do processo, permitindo que se alcance melhor qualidade nos processos produtivos.



Palavras-chave: QUALIDADE, Ferramentas da Qualidade, Satisfação do cliente, Setor Marceneiro

1. Introdução

Atualmente, os consumidores estão cada vez mais exigentes quanto à qualidade de produtos e serviços, tornando o mercado mais competitivo. Assim, é fundamental que as empresas adotem uma visão mais abrangente quanto às melhorias realizadas na produção, visando o aumento da qualidade para competir em um patamar de igualdade com seus concorrentes.

Segundo Carpinetti (2012), a avaliação do cliente no tocante à qualidade está associada à diferença entre a sua expectativa no momento da aquisição e a percepção no momento do consumo. Portanto, cabe às empresas procurarem desenvolver e/ou aperfeiçoar estratégias que auxiliem na identificação de requisitos e expectativas do mercado em relação a produtos e/ou serviços, evidenciando o foco no cliente para o atendimento de suas necessidades e desejos através do gerenciamento da qualidade.

A gestão da qualidade é considerada hoje como um fator estratégico para a melhoria de competitividade e produtividade (CARPINETTI, 2010). Ela faz uso de um conjunto de ferramentas conhecidas como ferramentas da qualidade que, de acordo com Paladini (1997), têm a finalidade de organizar e estruturar o processo produtivo através de coleta de dados e de técnicas estatísticas de análise, auxiliando os controles internos de processos e colaborando para melhoria contínua dos mesmos.

Dentro desse contexto, o objetivo desta pesquisa consiste em analisar o processo produtivo de construção/confecção de portas e janelas de uma marcenaria localizada em Caicó/RN, objetivando identificar fatores que diminuam o nível de qualidade da empresa sob a ótica dos clientes e, posteriormente, aplicar as ferramentas da qualidade a fim de determinar ações de melhoria para estes fatores.

Diante deste objetivo e considerando que a qualidade trata-se de um diferencial competitivo, o presente trabalho constitui-se de grande importância para a empresa, pois visa auxiliar a melhoria contínua de seus processos, considerando sempre as necessidades dos clientes, além de servir como embasamento para outras pesquisas na área.

2. Referencial teórico

2.1. Qualidade

Definir um conceito único sobre qualidade é algo difícil. Segundo Carpinetti (2012), no uso do termo “qualidade” há certa confusão, pois, sua difusão é extensa. No entanto, Martins (2007) afirma que, independente de qual seja a visão de qualidade, todas elas devem estar direcionadas principalmente à satisfação dos clientes e mercados. Tal afirmativa vai ao encontro da definição de qualidade dada por Deming (1990), que aponta esta como sendo tudo aquilo que melhora o produto do ponto de vista do cliente, ou seja, que se adéqua às suas expectativas.

Segundo Paladini (2012), os conceitos referentes à qualidade refletem a realidade atual em que se vive. Assim, as organizações devem considerar mais sua utilidade e validade através de referenciais considerados em determinado momento, do que as razões que nortearam a filosofia da qualidade a longo prazo. Analisando os conceitos indicados, percebe-se a importância da qualidade e do seu adequado gerenciamento para sobrevivência das empresas.

2.2. Gestão da qualidade

Segundo Carvalho e Paladini (2005), a gestão da qualidade representa um conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade, englobando, para isso, as etapas de planejamento, controle, garantia e a melhoria da mesma.

Carpinetti et al. (2007) relata que, para se chegar a esse patamar, a qualidade passou por uma série de estágios: a inspeção do produto, o controle do processo, os sistemas de garantia da qualidade e a gestão da qualidade total. Esta última etapa, juntamente com os sistemas de gestão da qualidade da série ISO 9000 são resultados importantes dessa evolução, sendo amplamente adotadas pelas organizações como parte de sua estratégia competitiva.

A implementação de sistemas de gestão da qualidade permite diminuir o número de produtos e serviços fora de especificações, o que aumenta a qualidade dos produtos e serviços e, conseqüentemente, seu valor, atendendo aos requisitos, necessidades e desejos dos clientes (FARIA, 2008). Uma gestão que vise esse propósito deve buscar a inserção de métodos e

ferramentas da qualidade que se mostrem eficazes na conquista de maiores parcelas de mercado.

2.3. Ferramentas da qualidade

Mariani (2005) explica que para gerir processos e tomar decisões com alta precisão, necessita-se de uma base de dados que são gerados por esses processos, assim como uma interpretação correta desses dados. Para isso, verifica-se a existência de técnicas eficazes chamadas ferramentas da qualidade, que, segundo Carpinetti (2012), têm a finalidade de identificar e priorizar problemas, elaborar e programar soluções e verificar todos os resultados obtidos através da aplicação.

Peinaldo & Graeml (2007), ressaltam que por utilizar conceitos estatísticos, as ferramentas da qualidade possuem capacidade para atuar na melhoria de produtos, serviços e processos, uma vez que definem, mensuram e verificam o desempenho dos processos produtivos. Portanto, as ferramentas da qualidade apresentam um caminho viável para identificar e solucionar problemas, com foco na análise e melhoria do objeto de estudo.

2.4. Fluxograma

O fluxograma é uma ferramenta que tem o objetivo de facilitar a análise do processo através de uma representação simbólica do sequenciamento do fluxo de trabalho. Assim, consegue descrever o processo produtivo, facilitando a visualização e o entendimento do funcionamento deste processo (PEINADO; GRAEML, 2007).

Segundo Slack (2009), essa técnica também pode tornar claras as oportunidades de melhoramentos e esclarecer a mecânica interna ou a forma de trabalhar de uma operação. A simbologia ANSI representa atividades como: inspeção, transporte, espera, operação, armazenagem, ponto de decisão, documentos impressos e limites. Esses símbolos podem ser vistos na Figura 1.

Figura 1 - Simbologia utilizada pelas normas ANSI para construção de fluxogramas

Símbolo	Descrição
	Inspeção: Indica que o fluxo do processo é interrompido para que a qualidade de saída possa ser avaliada. Normalmente envolve uma operação de inspeção ou um controle (checagem, conferência, controle, verificação, autorização).
	Transporte: Indica movimentação física e concreta entre localidades (mandar peças ou componentes para o almoxarifado, enviar materiais e documentos).
	Espera: Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é colocado intencionalmente numa posição estática. O material permanece aguardando processamento ou encaminhamento
	Limites: Indica o início e o fim de um processo. Normalmente as palavras "início" e "fim" estão inscritas no símbolo.
	Armazenagem: ocorre quando um objeto ou matéria-prima é mantido em área protegida específica na forma de estoque.
	Ponto de Decisão: Representa o ponto do processo em que uma decisão tomada. A sequência de atividades depende da decisão tomada neste ponto (vender ou não, dados suficientes ou não para decisão, investir ou não).
	Documento Impresso: Este símbolo indica que a saída de uma atividade inclui informações registradas em papel (relatórios, cartas, listagens de computador, memorandos).
	Operação: Este símbolo representa uma mudança num item. Ele pode ocorrer pela execução de trabalho humano, atividade de uma máquina ou pela combinação de ambos os lados para mostrar uma atividade de qualquer natureza (análises, cálculos, preenchimentos, digitações, operações de trabalho

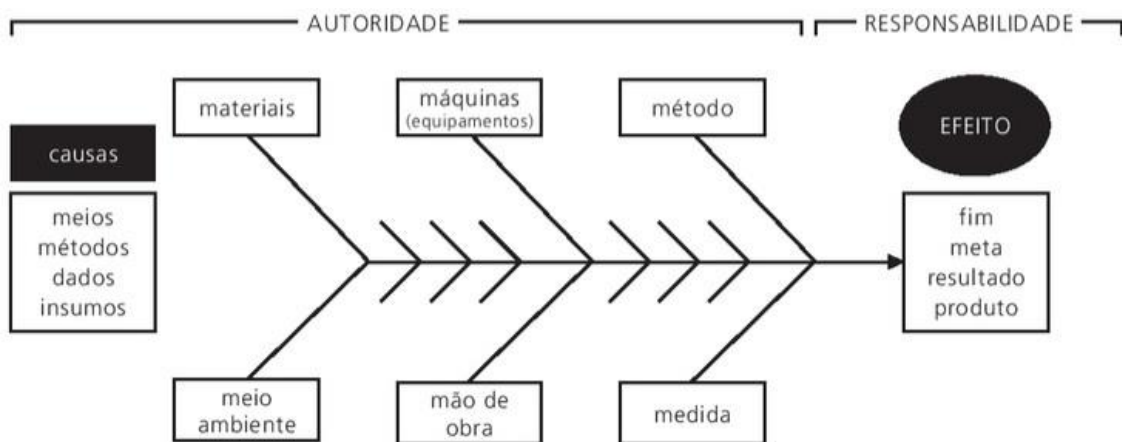
Fonte: Adaptado Harrington (1993, apud MÜLLER, 2003)

2.5. Diagrama de Ishikawa

O diagrama de Ishikawa, que leva esse nome por ter sido criado por Kaoru Ishikawa, é também conhecido como diagrama de causa e efeito ou espinha de peixe. Na cabeça localiza-se o problema e nas espinhas as possíveis causas desse problema, como forma de representar as relações existentes entre ambos (MIGUEL, 2001).

Batista e Gois (2013) descrevem que os problemas podem ser advindos de seis tipos de causas, classificadas da seguinte forma: método (o modo como o trabalho é executado), medição (a medidas ou decisões sobre o processo), máquina (o modo de operação), meio ambiente (o ambiente interno ou externo em que está inserido), material (a matéria prima utilizada no processo) e mão-de-obra (a qualificação de quem executa o processo). O diagrama estruturado pode ser visto na figura 2:

Figura 2 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Seleme e Stadler (2012)

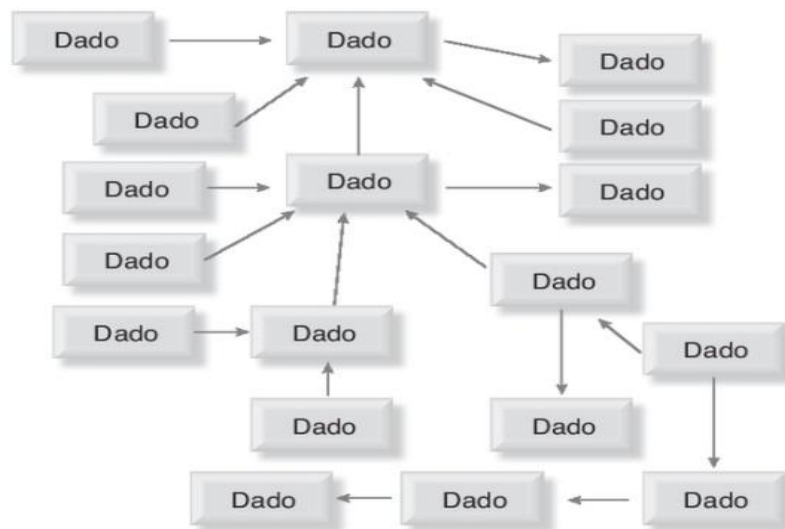
Este método gera oportunidades de estruturar hierarquicamente as causas do problema ou as oportunidades de melhoria, como também seus efeitos sobre a qualidade dos produtos (BALLESTERO-ALVAREZ, 2010).

2.6. Diagrama de relações

O Diagrama de Relações estabelece relações de causas entre diversos fatores, onde é composto um mapa de relações entre o efeito indesejável e suas causas fundamentais. É usado para verificação de possíveis causas-raízes de um problema, analisado na fase do processo de melhoria (CARPINETTI, 2012).

Por mostrar de forma mais clara as relações de causa e efeito, esse diagrama é utilizado como um complemento ao diagrama de Ishikawa. Porém, diferente de Ishikawa uma causa relacionada a um problema pode levar a uma causa relacionada a outro problema. Ou seja, a relação de causa e efeito de dois problemas pode depender de apenas uma só causa (CARPINETTI, 2012). O diagrama assume a forma mostrada na figura 3:

Figura 3 - Diagrama de relações



Fonte: Mello (2011)

2.7. 5W2H

Conforme Campos (1992), o 5W2H é uma ferramenta que visa definir as melhores e mais adequadas ações, por meio de um *brainstorming* com os envolvidos, resultando na elaboração de um plano estratégico de ação. Estas ações devem ser tomadas sobre as causas principais, e não sobre o efeito. O método fundamenta-se em sete palavras inglesas, que são: *What* (o que),

Who (quem), *When* (quando), *Where* (onde), *Why* (porque) e *How* (como) e *How Much* (quanto). A estruturação do 5W2H é mostrado na figura 4:

Figura 4 - 5W2H

pergunta	significado	pergunta instigadora	direcionador
<i>What?</i>	O quê?	O que deve ser feito?	O objeto
<i>Who?</i>	Quem?	Quem é o responsável?	O sujeito
<i>Where?</i>	Onde?	Onde deve ser feito?	O local
<i>When?</i>	Quando?	Quando deve ser feito?	O tempo
<i>Why?</i>	Por quê?	Por que é necessário fazer?	A razão/o motivo
<i>How?</i>	Como?	Como será feito?	O método
<i>How much?</i>	Quanto custa?	Quanto vai custar?	O valor

Fonte: Seleme e Stadler (2012)

Como pode-se observar, esse método consiste em um formulário de perguntas que ajuda a identificar as ações de um processo, onde estas ações serão realizadas, o porquê destas ações, quem irá executá-las, quando e como será a execução destas ações (PEINADO E GRAEML, 2007). Após formar um plano de ação, visa-se conduzir o trabalho de forma organizada e concentrada, verificando em que parte se deve atuar antes de sua efetivação.

2.8. Satisfação do cliente

Em virtude da competitividade no mercado, a busca pela satisfação dos clientes tem sido uma das principais causas para que as empresas maximizem o empenho em atender os interesses e desejos dos mesmos (BRANDÃO JUNIOR; LIRA; GONÇALVES, 2004).

Segundo Juran (1992) a satisfação do cliente é o resultado da relação correspondente das características do produto com as necessidades do cliente. Porém, para Cobra (1997), satisfazer a necessidade do consumidor significa descobrir não apenas o que ele quer ou deseja, pois a grande maioria das pessoas não sabe exatamente o que quer.

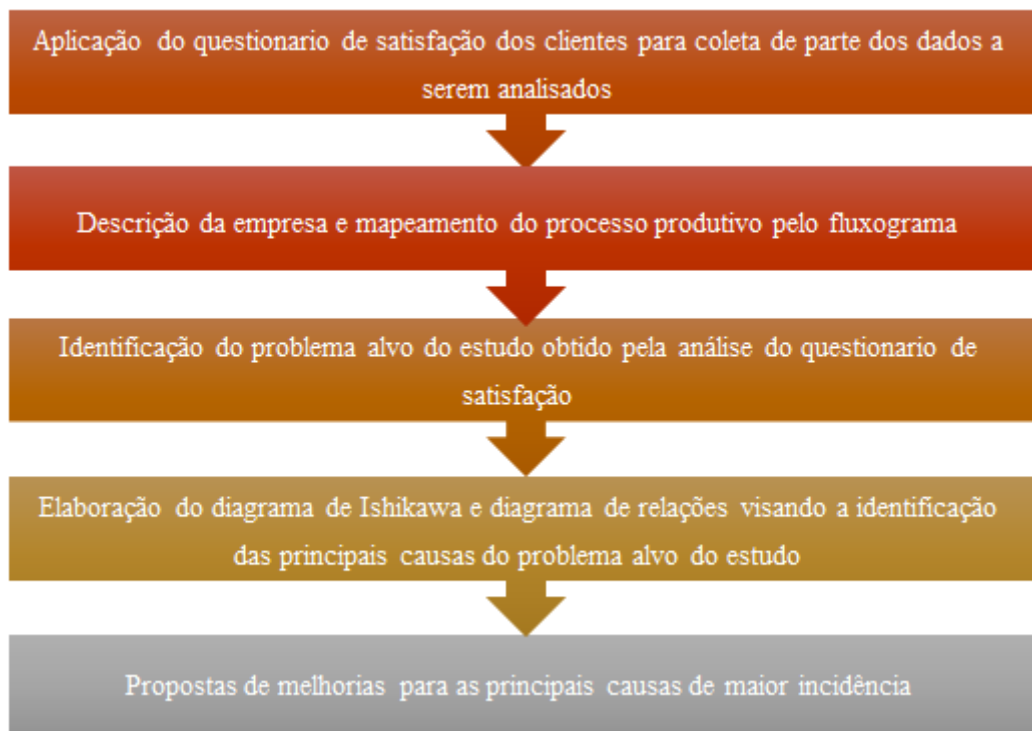
Para Pianna e Reis (2015), é a satisfação do cliente que demonstra a qualidade dos serviços prestados. Portanto, se faz necessário um estudo científico do cliente com a finalidade de

obter informações para a criação de planos estruturados a partir de fatores que elevem esta satisfação.

3. Metodologia

Este trabalho foi aplicado em uma pequena empresa de marcenaria situada na cidade de Caicó/RN. A pesquisa foi constituída de uma série de etapas, descritas na figura 5:

Figura 5 – Roteiro da pesquisa



Fonte: Os autores (2018)

3.1. Caracterização da Pesquisa

Uma pesquisa pode ser abordada quanto à sua natureza, sua abordagem, seus objetivos e quanto aos procedimentos técnicos empregados. A síntese da caracterização desta pesquisa é descrita na figura 6:

Figura 6 - Metodologia da pesquisa



Fonte: Os autores (2018)

Enquadra-se como estudo de caso, pois, através de questionários, desenvolve um detalhado estudo sobre qualidade dos produtos, a fim de analisar o julgamento dos clientes. Como base para o estudo, também é realizado uma pesquisa bibliográfica acerca da temática tratada.

É de natureza aplicada, uma vez que procura avaliar os fatores que causam a insatisfação dos clientes e selecionar métodos aceitáveis para sanar os problemas encontrados.

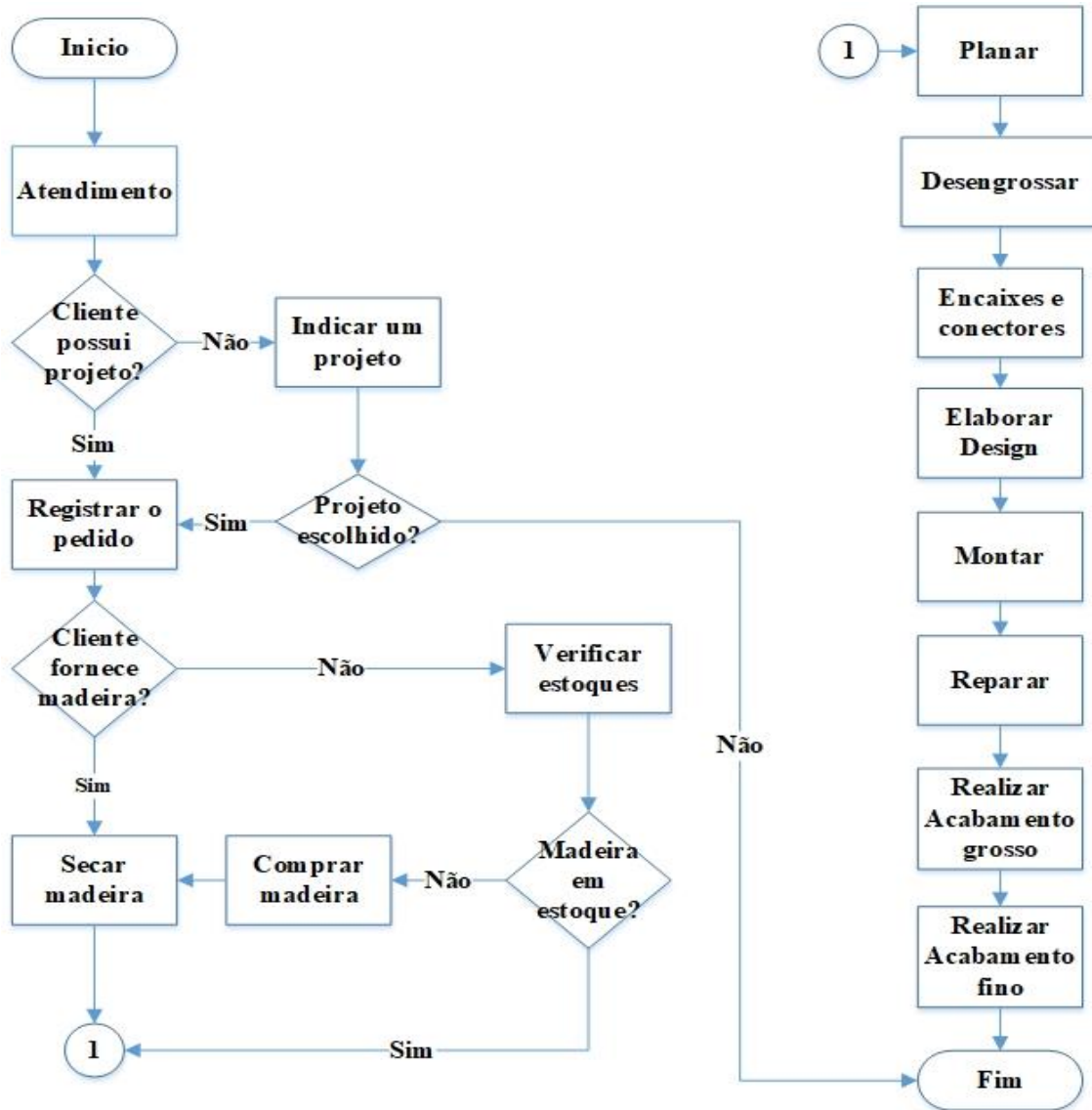
É qualitativa pois buscar compreender aspectos subjetivos relacionados à avaliação das dimensões da qualidade, baseada nos julgamentos dos clientes. Quanto aos objetivos, se caracteriza como explicativa, uma vez que procura entender os motivos dos problemas que causam a insatisfação do cliente.

3.2. A empresa e descrição do processo produtivo

A empresa alvo da pesquisa está inserida no mercado caicoense e atua no setor de marcenaria, fornecendo serviços para clientes de todo o Rio Grande do Norte, bem como regiões próximas. É constituída de 2 (dois) funcionários, onde os dois exercem a função de operário e um deles ainda administra a marcenaria e atende os clientes.

A microempresa oferece produtos e serviços como portas, janelas, móveis, consertos e assentamento. O seu foco, no entanto, é voltado para portas e janelas, cujo processo produtivo é descrito na figura 7:

Figura 7 – Fluxograma do processo de fabricação



Fonte: Os autores (2018)

O processo de fabricação tem início com o atendimento ao cliente, que apresenta o seu projeto. Caso o cliente não tenha um projeto, os funcionários indicam os modelos mais populares e é feito o registro do pedido. Depois, o cliente pode optar por disponibilizar ou solicitar a madeira aos funcionários. Esses verificam se há material em estoque e, caso não haja, é realizada a compra do material.

No processo de secagem, a madeira é armazenada em um ambiente arejado e organizada por uma atividade chamada “engaiolar”, onde a madeira é empilhada entre um andar e outro para facilitar a circulação de ar entre as peças. Depois, se inicia o processo de corte da madeira, onde é feito o corte dos membros da porta.

Os pedaços de madeira se direcionam para o processo de “planagem”, onde ocorre a retirada de deformações, mais conhecido como “empenamentos”. Devidamente “desempenados”, os pedaços de madeira passam pelo processo de desengrossar, com a finalidade de proporcionar simetria às peças da porta. Depois, os funcionários delimitam as medidas dos encaixes e conectores das peças da porta para a sua confecção. Em seguida, tem-se o processo de design, onde são realizados os detalhes da peça através de cortes, rasgos, furos e outros.

Com os encaixes e conectores das peças devidamente realizados, o próximo passo é a montagem da porta, onde as peças mantêm-se pressionadas até que a cola seque. Com isso, a porta passa para o processo de acabamento, que se divide em três etapas: preenchimento de buracos, acabamento grosso e acabamento fino.

3.3. Análise e interpretação dos dados

Para esse estudo realizou-se uma pesquisa por amostragem, tendo em vista que não há um controle exato de quantos clientes a empresa possui. Foram selecionados aleatoriamente e contatados 31 clientes para a aplicação do questionário de satisfação do cliente, com retorno de 18 participantes. Vale salientar que este estudo utiliza, para a seleção da amostra participante, a amostragem não probabilística por conveniência, com o intuito de avaliar a qualidade do serviço prestado pela empresa.

Para tal, realizou-se a aplicação de um questionário de satisfação com questionamentos acerca dos principais indicadores de desempenho da empresa, visando identificar o quesito com pior pontuação. Com base nesse questionário, foi formulado o quadro 1:

Quadro 1 – Pontuação média para quesitos abordados

Perguntas	Pontuação Média
O atendimento é de boa qualidade?	4,55
A capacidade de realização dos projetos propostos pelos clientes é atendida pela oficina?	4,55
Sob sua ótica, matéria-prima utilizada na criação do produto foi de boa qualidade?	4,89
A matéria-prima usada para a confecção do produto está de acordo com o estipulado no projeto?	4,78
As dimensões do produto estão de acordo com o estipulado no projeto?	5
O <i>design</i> do produto corresponde ao design projetado?	5
O prazo para entrega do produto foi cumprido?	4,28
O custo-benefício do produto é favorável?	4,44
O produto apresentou algum defeito após ser entregue?	3,72

Fonte: Os autores (2018)

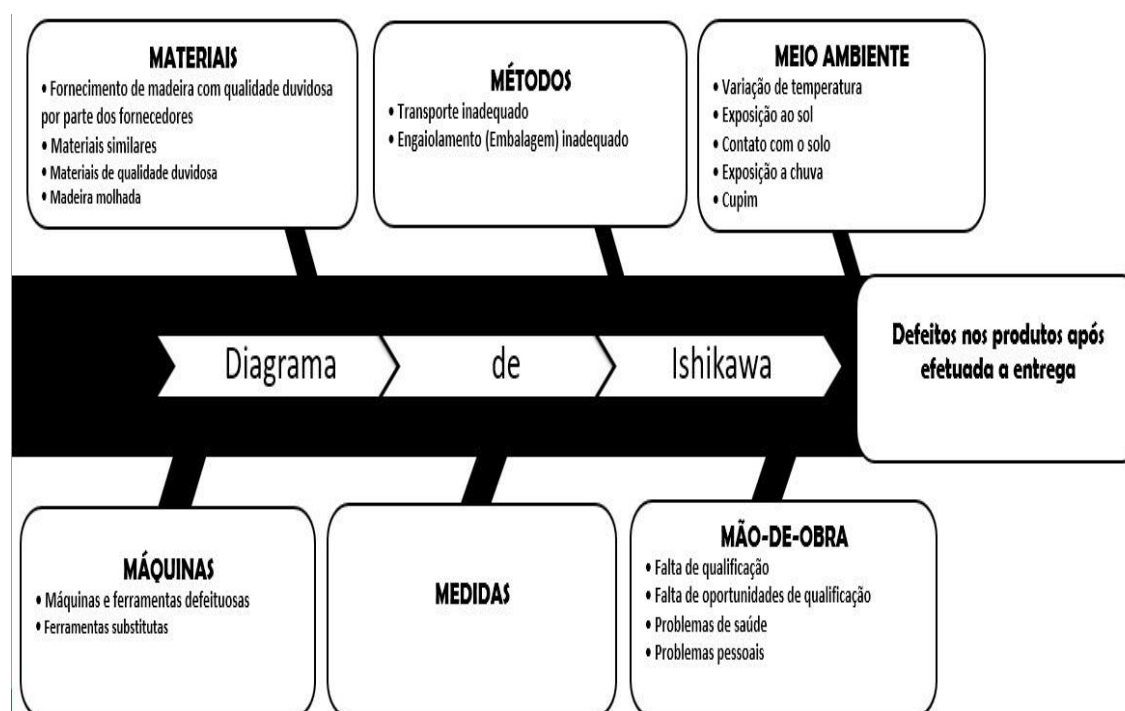
Dado isto, percebe-se que os defeitos após a entrega constituem o principal problema relacionado à insatisfação dos clientes, uma vez que este apresentou a menor pontuação (3,72). Para tratá-lo, utilizou-se o Diagrama de Ishikawa, a fim de elencar o problema alvo da pesquisa e definir suas possíveis causas. Posteriormente, foi relacionado um possível efeito a diferentes causas de um problema, com o diagrama de relações, com foco na visualização de pontos principais a serem tratados.

4. Resultados e discussões

4.1. Análise do diagrama de Ishikawa

Com o problema definido, ou seja, os defeitos encontrados após a entrega do produto, montou-se o Diagrama de Ishikawa, apresentado na Figura 8:

Figura 8 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Os autores (2018)

A análise do diagrama de Ishikawa revelou que várias causas podem acarretar em defeitos nos produtos após a entrega.

Para a série de causas referentes aos métodos, constatou-se que um transporte inadequado pode lesionar as peças, amassando-as e arranhando-as, caso os responsáveis não protejam todas as superfícies do produto com os materiais recomendados. Além disso, um “engaiolamento” mal executado permite o contato entre as peças transportadas e a superfície do veículo, podendo danificá-las.

Quanto às máquinas usadas no processo, a falta de manutenção destas, aumenta as chances de provocar cortes e furos imprecisos na peça, podendo levar ao detrimento total da mesma. As ferramentas utilizadas para substituir máquinas que estejam paradas ou com falhas, podem não realizar com perfeição a função necessária para execução da atividade desejada, levando à possibilidade de retrabalho da peça.

No que diz respeito às métricas usadas pelos colaboradores, não foi identificada nenhuma causa que leve ao surgimento de defeitos nos produtos após a entrega ao cliente.

Com relação às causas referentes ao meio ambiente, fatores climáticos como umidade e exposição à chuva e ao sol, mudam as propriedades físicas da madeira. Assim, as peças podem sofrer alongamento, encurtamento, empenamento, rachaduras e/ou ressecamento, diminuindo sua resistência, mudando suas medidas e alterando suas cores.

No conjunto de causas referentes à mão de obra, a falta de investimento em qualificação dos operários ocasiona uma limitação na qualidade do serviço prestado, podendo influenciar também em decisões equivocadas no uso de materiais e métodos. Os problemas de saúde limitam as ações dos operadores e os problemas pessoais podem retirar a atenção deles, aumentando as chances de acidentes no trabalho, erros nas medidas e cortes do produto e nas escolhas do material a ser utilizado.

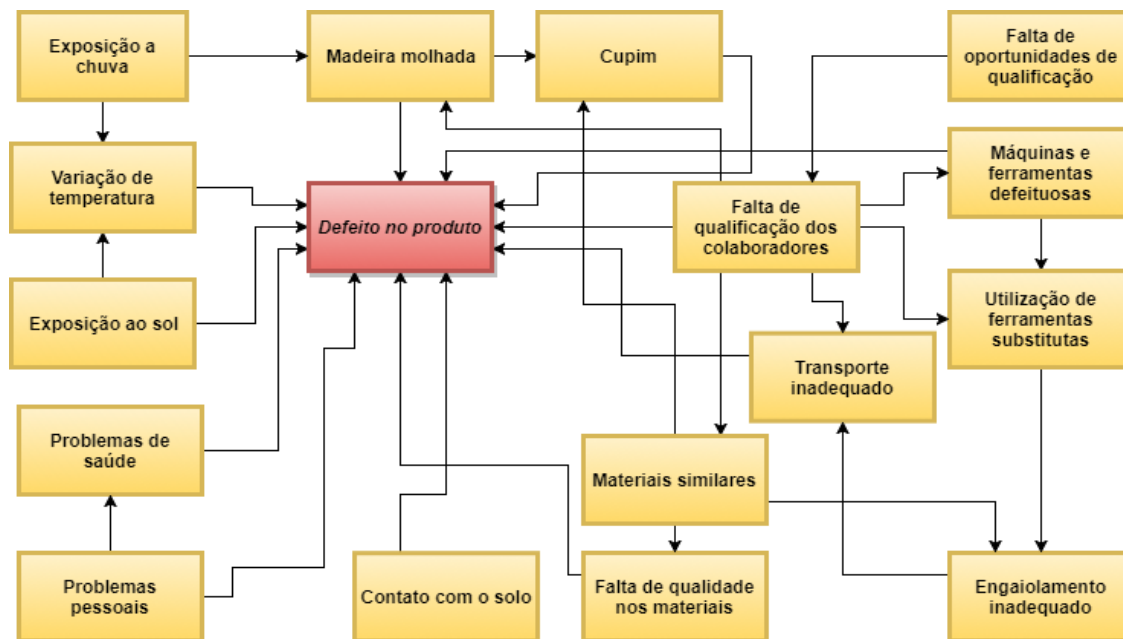
No grupo de causas referentes aos materiais, erros no envio dos componentes por parte dos fornecedores podem ocasionar a falta de material necessário para a confecção dos produtos e, também, na falta de qualidade dos componentes comprados, visto que os itens são escolhidos pelos próprios operários da empresa. Optar pela utilização de madeira não totalmente seca, pode ocasionar a deformação e rachadura das peças. Comprar materiais de qualidade duvidosa para reduzir os custos visando oferecer melhores preços pode ocasionar a redução de resistência do produto final.

4.2. Análise do diagrama de relações

Após a identificação das causas do problema alvo do estudo feito pelo do diagrama de Ishikawa, utiliza-se o diagrama de relações com o intuito de limitar e focar na causa principal

do problema. Portanto, relacionou-se as causas que poderiam ser responsáveis pelo surgimento das outras causas levantadas pelo diagrama de Ishikawa. O fator que conta com o maior número de setas saindo, é a causa principal do problema, como mostrado na Figura 9:

Figura 9 - Diagrama de relações



Fonte: Os autores (2018)

Primeiramente, foram elencadas as três causas que possuem maior número de setas saindo, consideradas causadoras principais: a falta de qualificação dos colaboradores, a utilização de materiais similares e a exposição a chuvas, respectivamente.

Com relação à falta de qualificação dos operadores (causador principal), verificou-se que esta estimula a busca pela utilização de materiais similares, visando uma redução de custos; influencia também na decisão de uso da madeira molhada, pois o operador não conseguirá identificar o ponto ideal para trabalhá-la; outra influência diz respeito à utilização de ferramentas substitutas, por deduzirem, erroneamente, que o esforço e o tempo de trabalho diminuirão com o uso destas, à medida que a qualidade da operação continuará a mesma;

outros pontos são a utilização do transporte inadequado e a ocorrência de máquinas e ferramentas defeituosas pela má utilização das mesmas.

A utilização de materiais similares, visando a redução de custos, tornando o produto sujeito a fatores como surgimento de cupim, empenamento, rachaduras, folgas, acabamento impróprio, entre outros, reduzindo a qualidade final do mesmo. Ela é também a razão do “engaiolamento” inadequado, pois a utilização de materiais não apropriados não garante que o acabamento da peça continue intacto.

Por último, a exposição da madeira a chuvas, sujeita ao encharcamento por água que leva à mudança de suas propriedades físicas, ganhando volume e emperrando as portas, ocasionando dificuldades na hora de abri-las ou fechá-las. A medida em que essa madeira vai secando ela perde o volume adquirido, e com isso, surgem inúmeras deformações, rachaduras e manchas.

4.3. Aplicação do 5W2H

A metodologia 5W2H foi aplicada nas três principais causas determinadas pelo diagrama de relações, vistas acima. Primeiramente, foi preciso definir o objetivo almejado pela melhoria que a ferramenta proporcionará e, em seguida responder às perguntas propostas pela metodologia: “O que será feito? ”, “Porque será feito? ”, “Onde será feito? ”, “Quando será feito? ”, “Por quem será feito? ”, “Como será feito? ” e “Quanto vai custar?”.

Para a primeira causa, o objetivo que se deseja alcançar é a devida qualificação dos operários. As respostas obtidas a são mostradas no quadro 2:

Quadro 2 - 5W2H aplicado na primeira causa

OBJETIVO		QUALIFICAÇÃO DOS OPERÁRIOS
PASSO		DETALHES
1	What? (O que será feito?)	A especialização dos operários
2	Why? (Porque será feito?)	Para melhorar a tomada de decisão e know how dos colaboradores.
3	Where? (Onde será feito?)	Na empresa
4	Who? (Por quem será feito?)	Por empresas terceirizadas
5	When? (Quando será feito?)	O mais rápido possível com datas planejadas
6	How? (Como será feito?)	Cursos de marcenaria, troca de conhecimentos entre profissionais da área, consultorias, práticas na empresa
7	How Much? (Quanto custará?)	Até 2.000 reais

Fonte: Os autores (2018)

Para a segunda causa, o objetivo é reduzir ao máximo o uso de materiais similares. As respostas obtidas são mostradas no quadro 3:

Quadro 3 - 5W2H aplicado na segunda causa

OBJETIVO		REDUZIR O USO DE MATERIAIS SIMILARES
PASSO		DETALHES
1	What? (O que será feito?)	Regulamentação para uso dos materiais similares
2	Why? (Porque será feito?)	Para evitar defeitos e problemas na confecção do produto e após sua entrega ao cliente
3	Where? (Onde será feito?)	Na empresa
4	Who? (Por quem será feito?)	Pelos próprios colaboradores.
5	When? (Quando será feito?)	Após a qualificação dos colaboradores
6	How? (Como será feito?)	Através de uma política de troca, devoluções, descontos e punições
7	How Much? (Quanto custará?)	Entre 100,00 e 600,00 reais

Fonte: Os autores (2018)

Para a terceira causa, o objetivo é evitar o contato do produto com fluidos, que é mais decorrente das chuvas. As respostas obtidas para a terceira causa são mostradas no quadro 4:

Figura 4 - 5W2H aplicado na terceira causa.

OBJETIVO		EVITAR O CONTATO DO PRODUTO COM FLUIDOS
PASSO		DETALHES
1	What? (O que será feito?)	Proteção e manutenção do produto
2	Why? (Porque será feito?)	Para evitar que o produto molhe e/ou encharque
3	Where? (Onde será feito?)	Na oficina 2 irmãos e profissionais/empresas parceiras
4	Who? (Por quem será feito?)	Por profissionais capacitados
5	When? (Quando será feito?)	Antes da entrega ao cliente e em determinados períodos
6	How? (Como será feito?)	Através de pinturas, envernizamento, lixamento e pequenos reparos
7	How Much? (Quanto custará?)	De 80,00 a 110,00 reais por aplicação

Fonte: Os autores (2018)

Como é notável, a aplicação desta ferramenta visou definir as ações mais adequadas para cada problema identificado, elaborando um plano estratégico de ação, para que o trabalho possa ser conduzido da melhor forma possível.

5. Considerações Finais

Este trabalho evidenciou os benefícios proporcionados pelo uso de algumas das ferramentas da qualidade em uma empresa marceneira. Após concluída a realização das análises, identificou-se que alguns fatores acabam influenciando no desempenho de outros e, conseqüentemente, no problema final. Esses fatores foram elencados de acordo com o nível de gravidade, onde a falta de qualificação dos operários foi apontada como fator principal e, seguido do uso de materiais similares e a exposição à chuva.

As análises e propostas de melhorias foram desenvolvidas aplicando quatro ferramentas: Fluxograma, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Relações e 5W2H. Por meio dessas ferramentas, definiu-se melhorias nas operações, visando aumentar o índice de satisfação dos clientes em relação ao problema alvo.

Quanto às propostas de melhoria apresentadas, a qualificação dos operários é primordial por provocar uma padronização nas decisões dos operadores, aumentando a qualidade e confiabilidade nos processos e, também, por impactar diretamente no uso dos materiais similares, estando esta, identificada como outra causa passível de melhorias.

Os objetivos propostos pela pesquisa foram atingidos. Conseguiu-se identificar o problema, suas causas e o efeito negativo que resulta na insatisfação dos clientes, bem como, a elaboração de ações corretivas com o auxílio das ferramentas da qualidade para melhoria do processo, visando o aumento da satisfação dos clientes.

No estudo foi possível comprovar a eficácia das ferramentas da qualidade no gerenciamento e aperfeiçoamento de processos produtivos. Vale ressaltar que, sozinhas, estas ferramentas não garantem a qualidade do processo, visto que servem apenas como apoio para identificação dos problemas, sendo necessário que os colaboradores façam seu gerenciamento para resolução destes.

Uma recomendação para trabalhos futuros seria a aplicação do Ciclo PDCA para planejamento e controle das ações propostas, pois este trabalho se ateve ao levantamento das propostas de melhorias, ficando a cargo do proprietário adotá-las ou não.

REFERÊNCIAS

- BALLESTERO-ALVAREZ, E. M.; **Gestão da qualidade, produção e operações**. São Paulo: Atlas, 2010.
- BATISTA, D. S.; GOIS, J. V.; **Busca da melhoria produtiva com auxílio de algumas das ferramentas da qualidade**: estudo de caso realizado em uma indústria de confecção. Anais eletrônicos da ABEPRO, 2013, Salvador.
- BRANDÃO Jr, A.; LIRA, W. S.; GONÇALVES, G. A. C.; **A satisfação do cliente como base para a qualidade em serviços**: o caso de um supermercado de pequeno porte. Qualit@s Revista Eletrônica, João Pessoa, 2004.
- CAMPOS, V. F.; **TQC Controle da Qualidade Total (No estilo japonês)**. Belo Horizonte, 8. Ed., editora de Desenvolvimento Gerencial, 1992.
- CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C. **Gestão da qualidade ISO 9001:2000**: princípios e requisitos. São Paulo: Atlas, 2007.
- CARPINETTI, L.C.R., **Gestão da Qualidade**: Conceitos e Técnicas. São Paulo: Atlas, 2010.
- CARPINETTI, L.C.R., **Gestão da qualidade**: Conceitos e Técnicas. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da Qualidade**: Teoria da Qualidade. Rio de Janeiro: Campos, 2005.
- COBRA, M. H. N.; **Marketing básico**: uma perspectiva brasileira. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1997.
- CZEPIEL, J., ROSENBERG, L.; **Consumer Satisfaction: Concept and Measurement**. New York University, Working Paper, 1973.
- DEMING, William Edwards. **Qualidade**: A Revolução da Administração. Rio de Janeiro: Saraiva 1990.
- FARIA, A. F. Editorial: Qualidade como diferencial de competitividade. Informativo Incubadora. Viçosa: Incubadora de Empresas de Base Tecnológica CENTEV/UFV, 2008.
- JURAN, J. M.; **Planejamento para a Qualidade**; 2ª Ed. São Paulo: Pioneira. 1992.
- MARIANI, C. A.; **Gestão pela qualidade e produtividade**: curso de graduação em administração. Apucarana: Faculdade de Apucarana, 2005.
- MARTINS, M.E.A. **Aplicação da ferramenta controle estatístico de processo em uma indústria de embalagens**. Monografia (Pós-Graduação em Gestão Industrial) – Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2007.
- MELLO, C. H. P.; **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- MIGUEL, P. A. C.; **Qualidade**: enfoques e ferramentas. São Paulo: Artliber Editora, 2001.
- MÜLLER, C. J.; **Modelo de gestão integrando planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- PALADINI, E. P., **Qualidade Total na Prática**: Implantação e Avaliação de Sistemas de Qualidade Total. 2 ed. São Paulo: Atlas S.A., 1997.
- PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PEINALDO, J.; GRAEMI, A. R.; **Administração da Produção**: Operações Industriais e de Serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

PIANNA, L. M. & REIS, T. B.; **Satisfação dos clientes**: uma análise da qualidade dos serviços prestados por um hospital do norte fluminense. Perspectivas online, 2015.

SELEME, R.; STADLER, H., **Controle da Qualidade**: As ferramentas essenciais. 1. Ed. 2012.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.