

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

JHENIFFER ADRIANI MARQUES DE OLIVEIRA
LORRAINY LUIZA GOMES NORMANDO

CONTROLE DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO DE CASO EM
UMA METALÚRGICA DA CIDADE DE LINS - SP

LINS/SP
2º SEMESTRE/2022

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL

JHENIFFER ADRIANI MARQUES DE OLIVEIRA
LORRAINY LUIZA GOMES NORMANDO

CONTROLE DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO DE CASO EM
UMA METALÚRGICA DA CIDADE DE LINS - SP

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra, para obtenção do Título de Tecnólogos em Gestão da Produção Industrial.

Orientador: Prof. Me. Samuel Stábile

LINS/SP
2º SEMESTRE/2022

Normando, Lorrainy Luiza Gomes

N845c Controle da qualidade na indústria: Um estudo de caso em uma metalúrgica da cidade de Lins - SP / Lorrainy Luiza Gomes Normando, Jheniffer Adriani Marques de Oliveira. — Lins, 2022.

25f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão da Produção Industrial) — Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra: Lins, 2022.

Orientador(a): Me. Samuel Stábile

1. Controle de qualidade. 2. Indústria metalúrgica. 3. Embalagens metálicas. I. Oliveira, Jheniffer Adriani Marques de. II. Stábile, Samuel. III. Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra. IV. Título.

CDD 658.5

**JHENIFFER ADRIANI MARQUES DE OLIVEIRA
LORRAINY LUIZA GOMES NORMANDO**

**CONTROLE DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
METALÚRGICA DA CIDADE DE LINS - SP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra,
como parte dos requisitos necessários para a obtenção do
título de Tecnólogos em Gestão da Produção Industrial
sob orientação do Prof. Me. Samuel Stábile

Data de aprovação: 06 /12/ 2022

Prof. Me. Samuel Stábile

Profa. Ma. Egiane Carla Camillo Alexandre

Prof. Dr. André Ricardo Ponce dos Santos

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT	4
INTRODUÇÃO	5
1 SISTEMA DE PRODUÇÃO	6
2 GESTÃO DA PRODUÇÃO	7
3 QUALIDADE.....	8
4 CONTROLE DE QUALIDADE	9
4.1 FERRAMENTAS DA QUALIDADE	11
4.2 ISHIKAWA.....	11
4.3 CICLO PDCA	12
4.4 5 PORQUES	13
5 EMBALAGENS METÁLICAS.....	13
5.1 HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DAS EMBALAGENS.....	13
5.2 PRODUÇÃO DE EMBALAGENS NO BRASIL.....	16
5.3 EMBALAGENS METÁLICAS.....	17
6 METODOLOGIA.....	17
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
7.1 A EMPRESA ESTUDADA	18
7.2 PRODUÇÃO.....	18
7.3 CONTROLE DE QUALIDADE	18
7.4 DIFICULDADES E MUDANÇAS.....	20
CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS	21
APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA..	Erro! Indicador não definido.

CONTROLE DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA METALÚRGICA DA CIDADE DE LINS - SP

Jheniffer Adriani Marques de Oliveira ¹, Lorrainy Luiza Gomes Normando ²
Samuel Stábile ³

^{1, 2} Acadêmicos do Curso de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins-SP, Brasil

³ Docente do Curso de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins-SP, Brasil

RESUMO

A qualidade vai muito além de só estar no produto. Ela precisa ser inserida no processo de fabricação como um todo. A qualidade está cada dia mais presente nas grandes ou até mesmo nas pequenas empresas, pois ela contribui para a fidelidade e a confiança dos clientes. As empresas que buscam a qualidade se destacam de seus concorrentes. Um bom produto necessita de uma boa embalagem. Esta fornece a proteção, conservação e informação de um produto que o seu consumidor está prestes a comprar e também fornece as instruções de armazenamento e de manuseio, além do preço e permite a identificação e rastreabilidade do produto. No mercado atual há uma enorme competição que impacta no desempenho do produto por isso a qualidade é tão importante para buscar um diferencial. Segundo a FGV, o valor bruto da produção física de embalagens tem previsão de atingir o montante de R\$ 110,9 bilhões, um aumento de 31,1% em relação aos R\$ 84,6 bilhões alcançados em 2020. Neste contexto, através de estudo de caso, este trabalho tem como objetivo descrever como ocorre o controle de qualidade em uma indústria metalúrgica da cidade de Lins – SP. Conclui-se que o controle de qualidade é de grande importância para o processo produtivo e para que a embalagem tenha uma execução apropriada com destino ao cliente final.

Palavras-chave: Controle de qualidade. Indústria metalúrgica. Embalagens metálicas.

ABSTRACT

The quality goes far beyond just being in the product. It needs to be inserted into the manufacturing process as a whole. Quality is increasingly present in large or even small companies, as it contributes to customer loyalty and trust. Companies that seek quality stand out from their competitors. A good product needs good packaging. This provides the protection, conservation and information of a product that your consumer is about to buy and also provides the storage and handling instructions, in addition to the price and allows the identification and traceability of the product. In the current market there is a huge competition that impacts the performance of the product so quality is so important to seek a differential. According to FGV, the gross value of physical packaging production is expected to reach the amount of R\$ 110.9 billion, an increase of 31.1% compared to the R\$ 84.6 billion achieved in 2020. In this context, through a case study, this work aims to describe how quality control occurs in a metallurgical industry in the city of Lins - SP. It is concluded that quality control is of great importance for the production process and for the packaging to have an appropriate execution for the end customer.

Keywords: Quality control. Metallurgical industry. Metal packaging.

INTRODUÇÃO

Mediante o mercado atual, o sistema de produção necessita cada vez mais cumprir os seus conceitos e é constituído por entrada, processos e saída tendo o objetivo de produzir produtos dentro das especificações e de acordo com as exigências dos clientes. É importante que as empresas mantenham o sistema de produção cumprindo os processos de modo que garanta a confiabilidade do cliente para com a empresa.

A gestão da produção não só se preocupa em coordenar a produtividade como também se preocupa com a forma que irá proporcionar a qualidade para o seu consumidor, com o intuito de buscar organizar ao máximo de eficácia e fazer com que os processos de produção em uma empresa sejam dinâmica e produtiva. A gestão da produção evoluiu e mudou constantemente e com isso surgiram novas técnicas e conceitos, que foram se aperfeiçoando e buscando conhecimento, com o início na produção moderna obtiveram o aumento de máquinas nas indústrias e a produção em massa ampliou, para conseguir que essas máquinas produzam produtos de alta excelência, a qualidade entra em ação para garantir que os produtos cheguem em perfeito estado ao seu consumidor.

As atividades de gestão da produção requerem um controle sobre os dados positivos e negativos, podendo gerenciar o processo do produto e conduzir em uma boa eficiência, a gestão deve ter identificação para estudo de oportunidades de negócio na área industrial. O esquema produtivo precisa focar em um sistema de planejamento e controle confiável, pois assim, a empresa consegue localizar os problemas de uma forma mais eficiente e consegue implementar melhorias. A gestão da produção não se baseia somente em teorias e conceitos, mas, também é um assunto prático que gera soluções para problemas reais.

Atualmente é necessário que as empresas incluam e vivam a qualidade no processo, pois os clientes estão cada vez mais exigentes e a concorrência no mercado está cada vez mais alta. Qualidade antes de tudo baseia-se na preferência do consumidor e é necessário seguir as especificações que são desenvolvidas, estudadas e acordadas com o cliente. Produzir com qualidade não é apenas uma exigência, mas também é uma estratégia no mercado, pois os produtos são iniciados e a busca por produtos com qualidade tem aumentado.

A qualidade é uma ferramenta necessária e precisa de todos os agentes envolvidos em qualquer parte do processo, o sistema precisa comunicar entre si e é necessário que a qualidade seja incluída do início ao fim do processo, para que no produto final não ocorram insatisfações e desperdícios.

Na era da qualidade total, existe uma conscientização da qualidade em todas as etapas da produção, podendo atingir entregas mais rápidas e seguras, fazer o uso da gestão da qualidade deixou de ser opcional e passou a ser um item obrigatório dentro das organizações, quanto mais preocupação com a qualidade, mais preocupação em satisfazer o cliente.

O controle de qualidade tem uma grande importância, pois gera resultados evita desperdícios e retrabalho, quando praticado da forma correta. A inspeção aponta as conformidades e as não conformidades, trazendo a chance de corrigir o erro no início e de cumprir os procedimentos e com a inspeção ao longo da produção a empresa consegue identificar em que produto vai ser necessário um retrabalho e em qual vai exigir a rejeição total.

Pode-se entender que as indústrias de hoje seguem a política da qualidade e a coloca em prática em sua rotina, conseguirão ter o controle sobre a qualidade daquilo que produzem. A inspeção também está ligada a acompanhar o processo, fazer análises e identificar o produto não conforme através do controle e de observação direta.

O controle de qualidade conta com indicadores e ferramentas para corrigir erros, podendo evitar as reclamações dos clientes e solucionar os problemas que surgem durante o processo, a implantação do controle de qualidade no processo é importante, pois pode

impactar nos números de reclamações, erros, sucatas e retrabalho, podendo assim efetuar uma ação mediante as não conformidades que podem ser encontradas durante o controle e inspeção.

Um produto de qualidade precisa de embalagem de alta qualidade. Pode-se informar de maneira direta que a embalagem é uma embalagem que carrega tipos de alimentos que são fáceis para transportar, a embalagem tem como o objetivo de conservar seus alimentos e mantê-los seguros, a embalagem tem que manter a qualidade e é um grande aliado do cliente, pois através dela e que podemos ver as suas informações. Sendo uma grande influenciadora pois induz o consumidor a adquirir um produto pela a sua embalagem.

Neste contexto, através de estudo de caso, este trabalho tem como objetivo descrever como ocorre o controle de qualidade em uma indústria metalúrgica da cidade de Lins – SP.

1 SISTEMA DE PRODUÇÃO

Segundo Moreira (2008, p. 7),

Sistema de produção é como o conjunto de atividades e operações inter-relacionadas envolvidas na produção de bens (caso de indústrias) ou serviços. O sistema de produção é uma entidade abstrata, porém extremamente útil para dar uma ideia de totalidade, que é conveniente para a apresentação de inúmeros conceitos.

Segundo Slack, Chambers, Johnston (2009), a administração da produção é uma atividade que gerencia os recursos destinados à produção e disponibilização de bens e serviços. A função de produção é a parte da organização responsável por toda administração. Sendo assim toda organização dispõe uma função de produção porque toda entidade disponibiliza algum tipo de produto e/ou serviço. Porém, nem toda organização, necessariamente, denomina a função produção por este nome.

Para Moreira (2008), os insumos são os processos e materiais em transformação, a serem transformados diretamente em produtos, acompanhado de um modelo de transformação, são como as matérias-primas, com intensidade os recursos que movem o sistema, como a mão-de-obra, o capital, as máquinas e equipamentos, as instalações, o conhecimento técnico dos processos etc.

Segundo Slack, Chambers, Johnston (2009), a operação produtiva tem como preocupação a locação de seus recursos de transformação e o acesso entre eles, de modo que não atrapalhe o processo e desenvolvimento do produto, para que a produção possa ser realizada sem atrasos, retrabalhos ou outros problemas. O arranjo físico ou *layout* são os lugares que são implantados na instalações, máquinas, equipamentos e pessoal envolvidos na produção, prescrevendo com isso a forma e a aparência de uma operação produtiva. O *layout* também aponta a maneira que os recursos vão sendo transformados, como materiais, informações e clientes fluem através da operação.

De acordo com Moreira (2008, p.7),

O processo de conversão, em manufatura, muda o formato das matérias-primas ou muda a composição e a forma dos recursos. Em serviços, não há propriamente transformação: o serviço é criado. Em serviços, diferente da manufatura, a tecnologia é fundada em conhecimento (*know-how*) do que em equipamentos.

Segundo Moreira (2008, p. 2), “Neste sentido, a palavra produção liga-se mais de perto às atividades industriais, enquanto a palavra “operações”, se refere às atividades desenvolvidas em empresas de serviços”.

Segundo Slack, Chambers, Johnston (2009), teoricamente, a administração da produção é a mesma para todos os tipos de organizações. No entanto, na prática, administrar a produção em empresa de pequeno e médio porte possui seu próprio conjunto

de problemas. Empresas que são grandes tem os devidos recursos para destinar profissionais para tarefas especializadas, o que geralmente não acontece com empresas pequenas, o que significa que as pessoas podem teque executar diferentes trabalhos, conforme a necessidade pois nem todas empresas pequenas conseguem os devidos recursos.

Segundo Slack, Chambers, Johnston (2009), esta estrutura informal acaba permitindo para a empresa reagir uma deforma rápida conforme surgem as oportunidades ou problemas. O processo decisório, no entanto, pode também ficar perplexo pelo faro da medida que as funções se justapõem.

De acordo com Slack, Chambers, Johnston (2009), as empresas pequenas também passam pelas mesmas questões de administração da produção que as empresas grandes, mas elas podem ter uma dificuldade bem maior em separar as questões da massa de outras questões da organização.

Davis, Aquilano e Chase (2001), descrevem que o objetivo do planejamento da capacidade é especificar qual nível de capacidade irá satisfazer às demandas de mercado, traçando estratégias em sua operação e mediante aos seus concorrentes, podendo se manter no auge e dentro das expectativas dos seus clientes de uma maneira eficiente e flexível em termos de custo.

De acordo com Slack, Chambers, Johnston (2009), a vantagem competitiva, mercados e negócios, são normalmente associados a empresas com fins lucrativos. Ainda assim, a administração de produção é também relevante para empresas cujo objetivo primordial não seja gerar lucros. Administrar as operações em um centro de proteção aos animais em um hospital, em um centro de pesquisa ou em um departamento do governo e, essencialmente, qual a administrar as operações em organizações voltadas ao lucro.

De acordo com Moreira (2008, p. 7), "Relativamente, podemos falar que, em geral, as atividades de serviços são bem mais intensivas em mão-de-obra (pessoal), enquanto as atividades industriais são mais exorbitantes em máquinas e equipamentos (capital físico)".

De acordo com Slack; Chambers e Johnston (2009), as operações necessitam lidar com obstáculos junto com as suas decisões, como produzir seus produtos ou serviços, investir em tecnologia, subcontratar algumas de suas atividades, criar medidas de desempenho, melhorar o desempenho de suas atividades e assim por diante.

Segundo Slack, Chambers, Johnston (2009, p. 3),

A criação de produtos e serviços é a principal razão da existência de qualquer organização, seja a empresa grande, seja pequena, de manufatura ou serviço, que visa ao lucro ou não. É a combinação de maior receita e de custos mais baixos, um fator importante para qualquer empresa.

2 GESTÃO DA PRODUÇÃO

A Gestão da Produção Industrial iniciou no século XIX, na Inglaterra, com a primeira Revolução Industrial tendo a finalidade de transformação da matéria-prima em produtos acabados e comercializáveis. Ela se preocupa em gerenciar a produtividade da empresa, de modo a satisfazer a demanda do consumidor. As operações produtivas requerem controle, logo, o gestor surge para supervisionar as atividades. Dessa forma, proporcionando um melhor desempenho, tanto de qualidade quanto de velocidade, a realização da produção era feita através de máquinas, energia e excesso na mão de obra.

Conforme Slack, Chambers, Johnston (2009, p. 22),

Embora nem sempre as pessoas que supervisionaram sua "produção" sejam chamadas gerentes de produção (também denominados nestes livros gerentes de operações), isso é o que elas realmente são. Eis os objetivos são abordar tarefas, problemas e decisões tomadas pelos gerentes de produção que proporcionam os serviços e produtos dos quais todos nós dependemos.

O esquema produtivo precisa focar em um sistema de planejamento e controle confiável, pois assim, a empresa consegue localizar os problemas de uma forma mais eficiente e consegue implementar melhorias.

De acordo com Moreira (2008, p.2),

De uma forma geral, a Administração da Produção e Operações diz respeito àquelas atividades orientadas para a produção de um bem físico ou à prestação de um serviço. Neste sentido, a palavra “produção” liga-se mais de perto às atividades industriais, enquanto a palavra “operações” se refere às atividades desenvolvidas em empresas de serviços.

Segundo Slack, Chambers, Johnston (2009), pode-se dizer que a gestão da produção é além da teoria, mas, acima de tudo, um assunto prático que trata de problemas reais, pois tudo o que vestimos, comemos e utilizamos passa de alguma maneira por um processo produtivo, contando com etapas, erros e padronizações. A maioria das coisas que faz parte do nosso dia a dia passa por um processo de criação, produção e transformação.

Antigamente já era necessário ter profissionais que pudessem liderar e ter planos para que os objetivos e metas fossem alcançados, onde era preciso analisar minuciosamente e transformar a produção.

Tratando-se de gestão da produção, a função consiste em definir um conjunto de políticas que dê ênfase à dinamicidade da posição competitiva para empresa, baseado em aspectos como programação e desempenho para as diferentes áreas de decisões de produção dentro das organizações, visando sempre buscar agilizar as ações estratégicas.

A gestão da produção é o gerenciamento que necessita de todos os recursos, levando os insumos e matérias-primas para o desenvolvimento de um produto ou serviço, ou seja, são processos ligados uns aos outros para que os bens ou serviço chegue ao seu projeto final podendo ser processado e ser entregue ao consumidor final (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009).

Segundo Corrêa e Corrêa (2011, p. 24),

A administração da produção como sendo a atividade de gerenciamento estratégico dos recursos escassos (humanos, tecnológicos, informacionais e outros), de sua interação e dos processos que produzem e entregam bens e serviços visando atender necessidades e/ou desejos de qualidade, tempo e custo de seus clientes.

3 QUALIDADE

De acordo com Davis, Aquilano e Chase (2008), por muitos anos após a II Guerra Mundial, a qualidade foi vista mais como uma função defensiva do que como uma arma competitiva para utilização no desenvolvimento de novos produtos no aumento do mercado já conquistados, pois não se atentavam que o processo com qualidade é um processo rico e com um diferencial comparados a empresas que não inclui qualidade em seu processo produtivo. Nesta função a ênfase da qualidade estava no Controle de Qualidade: redução do número de reclamações dos clientes, garantindo a confiabilidade para a empresa, podendo assim continuar crescendo no mercado. Como resultado era dado maior importância a inspeção do que a prevenção.

Segundo Amaral et al. (2017), não é correto associar qualidade a algo caro ou sofisticado, ou associar somente com algo que está na moda como um automóvel de luxo, vai muito além do produto e sim precisa ser inserido em todo o processo de fabricação até o produto final. Todos esses produtos são sofisticados e bem-feitos, mas podem não representar o que o cliente realmente deseja ou necessita. Qualidade é, antes de tudo, a preferência do consumidor. É necessário atender o que a especificação pede, de modo que esteja conforme as exigências do cliente.

Compreende-se que oferecer qualidade não é só obrigação, mas também estratégia

de mercado na luta contra a concorrência, pois os produtos são inovados constantemente e a busca por produtos com qualidade tem aumentado, porém ganha aquele que mais atende as expectativas do cliente e que traga mais segurança para a aquisição dos produtos. É uma forma de manter o cliente fiel aos produtos e serviços, mantendo-o a empresa, visando o crescimento empresarial e a sustentabilidade futura. Qualidade pode resumir-se em algo pronto para o uso.

De acordo com Moreira (2008, p.551),

A qualidade é entendida normalmente como um atributo de produtos ou serviços, mas pode referir-se a tudo que é feito pelas pessoas; fala-se na qualidade de um aparelho elétrico, de um carro, do serviço prestado por um hospital, do ensino provido por uma escola, ou do trabalho de um dado funcionário ou departamento.

Ainda de acordo com o Moreira (2008), de alguma forma, todos sabem o que se quer dizer quando se fala que algo foi feito com qualidade, e os clientes esperam por algo bom duradouro, algo que esteja de acordo com suas expectativas.

Ribeiro (1994), define qualidade como “satisfação do cliente”. Porém, a obtenção da qualidade total só é possível através de uma visão sistêmica de todos os agentes envolvidos em qualquer processo produtivo (bens e serviços), de modo que o processo procure não ser falho no que diz qualidade evite desperdício, retrabalho, reclamações e devoluções. São eles: o próprio cliente, que é o agente que deflagra todo o processo, e para onde todas as etapas deste processo devem estar focadas; o acionista; os fornecedores; os empregados, que são os agentes responsáveis em produzir e fornecer a qualidade que o cliente deseja, merecendo, portanto, que a empresa tenha uma política de recursos humanos bem desenvolvida. Dando importância para o que o cliente deseja, e ouvir as suas melhorias, o sistema precisa conversar entre si e é necessário que a qualidade seja incluída do início ao fim do processo, para que não ocorra insatisfações.

Segundo Garvin (2002, p. 47), “Qualidade é um termo que apresenta diversas interpretações e por isso, é essencial um melhor entendimento do termo para que a qualidade possa assumir um papel estratégico”.

Ainda de acordo com Garvin (2002, p. 14),

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

Araújo (2006), refere-se à qualidade total com sendo uma forma de gestão que começa com o comprometimento da alta direção da organização, atinge e requer a participação de todos os componentes da mesma, traz como o objetivo o envolvimento e empenho de todos para fazer dar certo, utiliza o conhecimento e o aprimoramento contínuo dos processos de trabalho, incentiva e aplica o trabalho em equipe, de forma a atender cada vez melhor e até exceder, aos anseios, exigências e expectativas dos clientes, observando sempre as ações da concorrência e do mercado, e lutando para sempre evoluir e se manter atualizado no mercado, criando estratégia e novos desenvolvimentos e trazendo melhorias em seu processo.

4 CONTROLE DE QUALIDADE

Segundo Paladini et al. (2006), o pensamento de controlar um processo é completamente diferente do pensamento de inspeção das peças para identificar as não conformes, mesmo que os dois procedimentos utilizem em parte as mesmas ferramentas estatísticas. A inspeção de peças individuais tem o objetivo de eliminar as peças de baixa

qualidade que não alcançam as expectativas do consumidor e que não podem ser colocadas no mercado. Com constante inspeção do produto ao longo da linha de produção, a empresa consegue identificar o produto que precisa ser retrabalhado ou o que tem a rejeição total.

Segundo Marshall Junior et al. (2010), qualidade não significa apenas controle da produção, ela envolve o uso de ferramentas e métodos de gestão, ou a assistência técnica adequada. E isso leva a uma percepção dinâmica e ampliada da qualidade, gerando a integração com diversas áreas do conhecimento humano.

De acordo com Vieira (2012), as indústrias ou organizações que tem uma política de qualidade e a praticam, com suas rotinas, padrões, metas estabelecidas e monitoradas, assim terão controle sobre a qualidade daquilo que criam. Podendo garantir com que o seu processo não seja falho, adquirindo assim um controle eficaz em seu processo.

Segundo Paladini et al. (2006), os pensamentos de alguns autores traduzem o TQC japonês como o compromisso para a qualidade total, enaltecendo o envolvimento e comprometimento dos funcionários com essa prática, aliando ao apoio da alta direção da empresa. Neste sentido, um dos fatores de grande sucesso no Japão é a liderança do processo, conduzida pela alta direção da empresa.

Segundo Campos (2004), o Controle da Qualidade Total possui algumas bases relacionadas em produzir e fornecer produtos que possam corretamente atender as necessidades dos clientes, identificando os problemas e solucionando-os, tomando as decisões corretas baseado nas especificações e nas expectativas do cliente, podendo assim ter um controle do processo.

De acordo com Maximiano (2011), a inspeção está relacionada a acompanhar o processo, fazer análises e separar o produto bom do produto defeituoso por meio do controle e observação direta, separando-os um a um ou aleatoriamente, de modo que um produto ou serviço de qualidade é aquele que está dentro das especificações planejadas. Desde antes da revolução industrial, já se praticava alguma espécie de controle da qualidade com esse objetivo.

Segundo Marshall Junior et al. (2010), o controle de qualidade e a solução de problemas eram vistas como fora do departamento de inspeção e ao decorrer dos anos e do avanço da área produtiva entrou como parte da melhoria da qualidade.

De acordo com Maximiano (2011), o inspetor da qualidade responsável por esse controle era separado da hierarquia da produção, para que fosse feita uma análise e julgamento independente sobre a qualidade dos produtos. E depois criaram-se os departamentos de controle de qualidade, separando-os do departamento de produção, com o mesmo objetivo independente.

De acordo com Paladini (2009), o controle de qualidade baseia-se em um monitoramento contínuo das atividades de produção, envolvendo todos os períodos de operações do processo produtivo.

Segundo Marshall Junior et al. (2010), esse controle envolve abordar a qualidade desde a fase do projeto do desenvolvimento do produto, podendo incluir todos os aspectos e atributos de desempenho, conta com o envolvimento de todos os funcionários e de todos da hierarquia, envolve até mesmo o cliente pois ele espera que exista esse controle no processo. O controle de qualidade necessita da colaboração e envolvimento de todas as áreas do presidente da empresa aos operários, dos fornecedores aos clientes, podendo assim participar das melhorias da qualidade.

Segundo Paladini (2009), o controle de qualidade visa analisar, pesquisar e prevenir a ocorrência de defeitos nos processos e produtos. A meta do controle de qualidade é a avaliação do processo e do que foi produzido, podendo incluir todas as áreas em busca de qualidade no produto final.

De acordo com Marshall Junior et al. (2010, p. 32),

Qualidade é um termo que passou a fazer parte do jargão das organizações, independente do ramo de atividades e abrangência de atuação pública ou privada. Agora a qualidade está relacionada às necessidades e os anseios dos clientes.

Segundo Garvin (2002), a inspeção formal passou a ser necessária com o surgimento da produção em massa, podendo obter o controle do processo e a busca da padronização.

De acordo com Paladini (2009), o controle de qualidade em seu conjunto investe em um modelo em constante evolução, trazendo que o controle de qualidade não é somente um monitoramento ou somente confronto entre a produção e eficiência, e sim a agregação de todas essas ideias em melhoria contínua em processos e produtos.

De acordo com Juran (2011), o controle de qualidade é incluído na execução de planos, e em atingir metas. O controle inclui o monitoramento das operações, com o objetivo de detectar a diferença entre o desempenho do dia a dia e as metas estabelecidas.

De acordo com Camargo (2011), a qualidade não pode ser entendida apenas como uma forma de controle, mas também algo que influencia os hábitos de consumo e conduz processos produtivos, principalmente numa forma ampla de gestão competitiva. É preciso considerar a qualidade de todo o processo interno da organização e não apenas buscar influenciar a compra e os desejos do cliente, envolvendo todos os meios do processo e contando com o comprometimento de todos os setores. São as relações interpessoais que promovem o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva e dos clientes que participam dela

4.1 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Segundo Miguel (2006) as ferramentas da Qualidade são frequentemente usadas como suporte ao desenvolvimento da qualidade ou ao apoio à decisão na análise de determinado problema.

De acordo com Mata-Lima (2007) afirma que aplicação das ferramentas de identificação da causa dos problemas exige que haja um debate entre as partes interessadas e que a decisão se fundamente em resultados da análise dos registros de informação relevante visitas de estudo, reuniões técnicas, inquéritos e entrevistas, entre outros.

4.2 ISHIKAWA

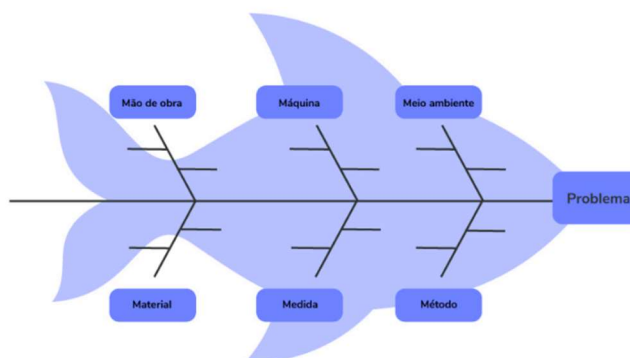
Para Ramos (2000), o Diagrama de Ishikawa (figura 4.1) representa uma relação significativa sobre um efeito e suas possíveis causas. Este diagrama descreve situações complexas, que seriam muito difíceis de serem descritas e interpretadas somente por palavras.

Segundo Werkema (1995), o diagrama de causa e efeito se configura como sendo uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo, que no caso refere-se ao efeito e os fatores que possam ter modificado o resultado do processo considerado. Na metodologia, todo problema tem causas específicas, e essas causas devem ser analisadas e testadas, uma a uma, a fim de comprovar qual delas está realmente causando o efeito (problema) que se quer eliminar.

Esta ferramenta é um método bastante efetivo na busca das raízes do problema, que podem ser resolvidas com eficácia e por completo (SLACK, CHAMBERS, JOHNSTON, 2009).

O Diagrama de Ishikawa simplifica processos considerados complexos dividindo-os em processos mais simples e, portanto, mais controláveis (TUBINO, 2000).

Figura 4.1: Diagrama de Ishikawa



Fonte: Tubino (2000).

4.3 CICLO PDCA

De acordo com Campos (2004), o PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas. É o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais. Portanto é necessário se determinar uma meta para a utilização dessa metodologia, tendo o compromisso de seguir o ciclo para que ela seja executada conforme o esperado.

De acordo com Andrade (2003), o ciclo PDCA é projetado para ser usado como um modelo dinâmico em que a conclusão de um ciclo irá fluir no começo do próximo ciclo, e assim sucessivamente. Além disso, ele afirma que, o processo sempre pode ter uma nova análise, o que implica em novo processo de mudança.

O Ciclo PDCA está dividido em quatro fases bem definidas e distintas, e que de acordo com Andrade (2003), pode ser descrito da seguinte forma:

a) Plan (Planejar): estabelecer os objetivos e os processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos do cliente e políticas da organização. Esta etapa abrange: a localização do problema, o estabelecimento de uma meta, a análise do fenômeno (utilizando diagramas estatísticos), a análise do processo (utilizando do diagrama de causa e efeito) e a elaboração do plano de ação;

b) Do (Fazer): implementar os processos, ou seja, execução das ações estabelecidas no plano de ação definidas na fase anterior, sendo realizadas no cronograma determinado, tendo todas as ações registradas e supervisionadas de modo que analise todas as possíveis falhas, para que assim comece a fase seguinte "Check";

a) Check (Checar): nesta fase deve-se executar a verificação da eficácia das ações tomadas na fase anterior. Utilizando para a mesma a comparação dos resultados (planejados e executados), listagem dos efeitos secundários (oriundos das ações executadas), verificação da continuidade ou não do problema (eficácia das ações tomadas);

b) Action (Agir): esta fase é responsável pela padronização dos procedimentos implantados na fase "Do", ou seja, sendo o resultado satisfatório devem-se padronizar essas ações, transformando-as em procedimentos padrão. Para realizar essa padronização é feita a elaboração ou alteração do padrão, comunicação, treinamento e acompanhamento da utilização do padrão. A conclusão do projeto também ocorre nessa fase, sendo que poderão ser estipuladas novas metas futuras para que o processo de melhoria contínua possa ser desencadeado, podendo envolver todos os interessados de modo que todos se sintam seguros para agir, seguindo o ciclo do planejamento, podendo fornecer melhorias no processo produtivo e melhorias com o cliente final.

Figura 4.2: Ciclo PDCA



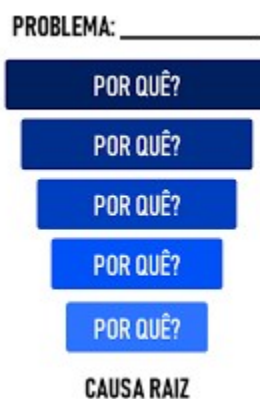
Fonte: Andrade (2003)

4.4 5 PORQUES

Essa simples metodologia foi desenvolvida no sistema Toyota de Produção também conhecido como *Lean Manufacturing* ou ainda Produção Enxuta na década de 80, na fábrica de automóveis da Toyota. Esse modelo e as constantes revoluções tecnológicas e filosóficas fizeram da Toyota uma líder nesse segmento de mercado. A técnica consiste em perguntar 5 vezes o motivo pelo acontecimento de algum problema (RIGONI, 2010).

Ele usa um conjunto específico de etapas, com instrumentos associados, para encontrar a causa primária do problema, de modo que você pode determinar o que aconteceu, o porquê e descobrir o que fazer para reduzir a probabilidade de acontecer novamente.

Figura 4.3: Ferramenta 5 porques



Fonte: Rigoni (2010)

5 EMBALAGENS METÁLICAS

5.1 HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DAS EMBALAGENS

Segundo Mestriner (2007, p. 3),

Desde os tempos mais remotos, a embalagem está presente na vida humana, servindo às crescentes necessidades da sociedade e evoluindo técnica e conceitualmente numa dinâmica que vem se acelerando cada vez mais utilizada inicialmente para agrupar e conter os alimentos, permitindo que fossem

transportados e armazenados, a embalagem foi ganhando novas funções e maior importância, conforme a vida se tornava mais complexa e as cidades cresciam.

Conforme Jorge (2013), as embalagens são antes de mais nada um recipiente que contém um produto e que permitir o seu transporte, distribuição e manuseio, protegendo-o contra choques, vibrações e compressões que ocorrem em todo o circuito.

Segundo Mestriner (2002), a história a embalagem simulou uma enorme ferramenta para o desenvolvimento do comércio e para o crescimento das cidades. Proteger, conter e viabilizar o transporte dos produtos eram as funções e objetivos iniciais das embalagens. Com o desenvolvimento da humanidade e de suas atividades econômicas, a embalagem foi adquirindo novas funções e passou a conservar, expor, vender os produtos e por fim conquistar o consumidor por meio de seu visual atraente e comunicativo.

De acordo com Barão (2011), as principais funções que as embalagens devem exercer são: proteção, conservação, informação, e uma das funções relacionadas ao serviço ou à conveniência na utilização do produto." A embalagem exerce influência diretamente na sensibilidade humana atingindo a parte motivacional, levando o consumidor a realizar um desejo despertado impulsivamente pelo ato da compra e que a percepção da embalagem é uma força excitante que pode induzir o consumidor a adquirir um produto pela embalagem" (BLESSA, 2007, p. 42).

Conforme Mestriner (2007, p. 3),

No século XVIII, a Revolução Industrial e a grande produção de bens, acompanhadas do surgimento de uma grande massa de assalariados urbanos, exigiram mais e melhores embalagens. Novos materiais, como a folha-de-flandres e o papel-cartão, possibilitaram a criação de novas embalagens.

Segundo Jorge (2013), o composto de embalagem deve também preservar o produto contra as adulterações ou perdas de integridade, acidentais ou provocadas através de sistemas de evidência de abertura (selos, tampas com anel de ruptura, tampas com o indicador de vácuo, etc.).

Segundo Barão (2011), as embalagens quanto a sua classificação podem ser rígidas, semirrígidas ou flexíveis. Sendo assim classificadas, na maioria das vezes, pela espessura do seu material.

De acordo com Jorge (2013), a embalagem tem que manter a sua qualidade e a segurança do produto, estendendo sua vida útil e minimizando as perdas do produto por deterioração. Para isto, deve-se controlar fatores como a umidade, o oxigênio, a luz e ser uma barreira aos micro-organismos presentes na atmosfera envolvente, impedindo o seu desenvolvimento no produto e assim tendo uma segurança de alto nível.

Conforme Cabral et al. (1984) apud Barão (2011), a embalagem controla os fatores como umidade, oxigênio, luz, sendo assim uma barreira contra os micro-organismos presentes na atmosfera, evitando o seu desenvolvimento no produto. Garantindo assim, a qualidade e a segurança do produto, além de estender a sua vida útil e minimizar as perdas por deterioração.

Conforme Jorge (2013), a embalagem muitas vezes, faz parte integrante do processo de preparação e conservação dos alimentos. Ela é concebida e adaptada a uma certa tecnologia para a qual é completamente indispensável, desempenhando assim um papel ativo, como no processamento térmico, no acondicionamento asséptico e na atmosfera modificada.

Conforme Mestriner (2007, p. 4),

O supermercado promoveu a maior das revoluções vividas pela embalagem, uma vez que introduziu transformações que alteraram completamente o antigo comércio varejista, aquele dos antigos armazéns, onde a compra era mediada pelo balconista

que se encarregava de 'pegar' o produto, explicar ao consumidor suas características e seu modo de usar.

De acordo com Barão (2011), no acondicionamento asséptico, as embalagens são todas esterilizadas antes do envase do alimento, que passa por um tratamento térmico, resultando em um produto estável durante a sua vida útil. A embalagem tem que estar adequada ao processo de esterilização, permitindo introduzir o rótulo e o fecho em condições assépticas, mantendo a integridade e hermeticidade do material e das soldas.

Segundo Jorge (2013), o processamento térmico faz com que as embalagens devem ser herméticas, e devem resistir a temperatura e permitem as variações no volume do produto durante o processo, sem perigo de deformação permanente e sem promover a contaminação pós-processo.

De acordo com Jorge (2013), o acondicionamento asséptico é essencial pois o produto é esterilizado separadamente e colocado assepticamente numa embalagem também estéril. A embalagem tem que ser adequada ao processo de esterilização e deve permitir o enchimento do produto processado e o fechamento em condições perfeitamente assépticas, mantendo a integridade e hermeticidade do material e das soldas.

Segundo Cabral et al. (1984) apud Barão (2011), a embalagem, também é um meio de informação para quem vai consumir ou até mesmo para seus distribuidores. Para os distribuidores, a embalagem passa as informações para a gestão de estoque, instruções de armazenamento e de manuseamento, preço e permite a identificação e rastreabilidade do produto. Para os consumidores, a embalagem é o suporte das informações legais que constam no rótulo como o nome e tipo do produto, quantidade, data de consumo, responsável pela colocação no mercado, informação nutricional e de instruções de armazenamento doméstico, de preparação e uso.

De acordo com Mestriner (2007, p. 5), "A revolução tecnológica e a informática mudaram o modelo vigente, aperfeiçoando seus aspectos operacionais, com destaque para o código de barras, que agilizou o processo de compra nos autosserviços, a estocagem e a logística de distribuição dos produtos".

Segundo Barão (2011), as embalagens com atmosfera modificada permitem que seja protegido do alimento com uma atmosfera composta, principalmente, de uma mistura de gases de oxigênio, dióxido de carbono e nitrogênio, ou em alguns casos, é usado somente o nitrogênio como gás inerte. A composição dessa atmosfera é diferente do ar normal. Na maioria dos produtos a conservação é também feita sob refrigeração.

Conforme Mestriner (2007, p. 5), "Com o surgimento do *marketing*, que ganhou realmente espaço nos anos 70, a embalagem foi chamada para mais um serviço, e passou a ser utilizada também para conduzir ações com o objetivo de promover as vendas".

Segundo Mestriner (2007, p. 5),

Em uma escalada impressionante, a embalagem ganhou proeminência na sociedade contemporânea, assumindo maiores responsabilidades na tarefa de conduzir os produtos à competição, em um cenário cada vez mais competitivo. Assim, a embalagem é, hoje, um fator decisivo na competição de mercado e exerce impacto direto na performance do produto.

De acordo com Mestriner (2007, p. 5), "A utilização da embalagem como mídia vem se ampliando com soluções inovadoras e criativas, que têm obtido excelentes resultados".

Conforme Jorge (2013), a embalagem em atmosfera modificada consiste no acondicionamento em uma atmosfera gasosa, na qual emprega-se normalmente uma mistura de oxigênio, dióxido de carbono e nitrogênio ou, em certas situações, apenas nitrogênio como gás inerte. Na maioria dos produtos, a conservação também é feita sob refrigeração. Esta tecnologia de processamento acaba necessitando de máquinas de acondicionamento eficientes e materiais de embalagem com permeabilidade seletiva e

controlada, que possam manter na atmosfera gasosa da embalagem, os seus gases em proporções constantes ou dentro de determinados limites, não obstante, o metabolismo ativo dos produtos embalados.

De acordo com Maia, Sousa e Lima (2007), as embalagens apresentam uma grande variedade de formas, cores, texturas, modelos e materiais, fazem parte da vida diária das pessoas de diversas maneiras e em diversos momentos, proporcionando benefícios e segurança que explicam sua existência.

5.2 PRODUÇÃO DE EMBALAGENS NO BRASIL

O estudo exclusivo macroeconômico da indústria brasileira de embalagem, realizado pela FGV (Fundação Getúlio Vargas), demonstra que o valor bruto da produção física de embalagens tem previsão de atingir o montante de R\$ 110,9 bilhões, um aumento de 31,1% em relação aos R\$ 84,6 bilhões alcançados em 2020, conforme demonstra a figura 5.1.

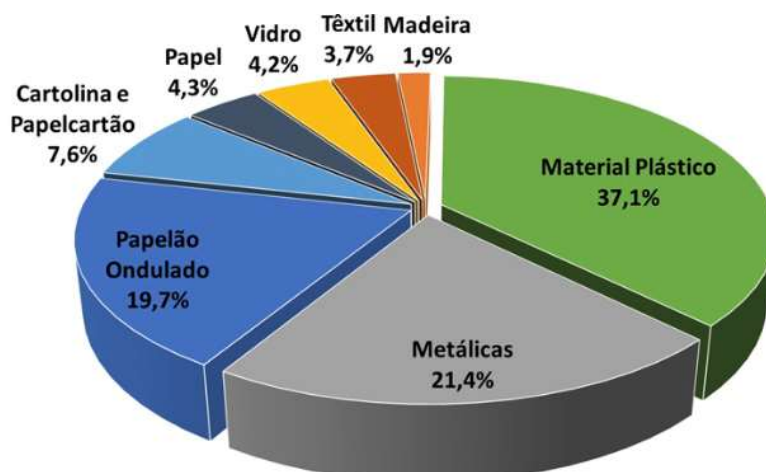
Figura 5.1 - Valor bruto da produção em R\$ milhões



Fonte: ABRE, 2021.

Os plásticos representam a maior participação no valor da produção, correspondente a 37,1% do total, seguido pelo setor de embalagens de papel, cartolina e papel cartão e papelão ondulado, que juntos representam 31,7%, metálicas com 21,4%, vidro com 4,2%, têxteis para embalagens com 3,7% e madeira com 1,9%, de acordo com a figura 5.2.

Figura 5.2 - Valor bruto da produção por setores



Fonte: ABRE, 2021.

5.3 EMBALAGENS METÁLICAS

De acordo com Jorge (2013), as embalagens metálicas foram desenvolvidas no início do século XIX. Desde então, obtiveram muitos avanços tecnológicos que foram realizados em função de necessidades militares, como as guerras Napoleônicas. Estas, por volta de 1811 foram as precursoras da introdução de produtos preservados em recipientes metálicos, confeccionados com ferro estanhado.

Conforme Jorge (2013), a partir de 1865, iniciou-se a utilização destes recipientes, com diferentes capacidades e dimensões para a conservação de vários tipos de alimentos, por meio de patentes concedidas nos Estados Unidos. A lata era fabricada mecanicamente com material estanhado, cujo aço base tinha baixo teor de carbono.

Segundo Jorge (2013), desde 1920 diversificou-se a aplicação de embalagens para o acondicionamento de alimentos, com o emprego de vernizes internos e adequados aos distintos tipos de produtos. Outras tecnologias também contribuíram para a criação de novas aplicações para as latas metálicas.

De acordo com Jorge (2013), esses novos avanços tecnológicos visam, sobretudo, a economia de energia e de materiais associados à maior produtividade. Os materiais que são utilizados na fabricação de embalagens metálicas podem ser divididos principalmente em materiais ferrosos, não ferrosos e orgânicos, tais como vernizes e tintas. A embalagem é também, por excelência, o veículo de informação sobre o produto, seja de informação relevante para o consumidor ou sendo para os diferentes elementos de sua cadeia de distribuição e venda.

6 METODOLOGIA

Afim de contextualizar este estudo e aprofundar o conhecimento sobre o tema, foi utilizada a pesquisa bibliográfica. Fachin (2006) representa a pesquisa bibliográfica como um método científico com um traço característico a ciência aplicada. Sem o método seria incompreensível falar sobre a ciência, porque não poderia ser colocado em evidência o conjunto de etapas operacionais que ocorrem na manipulação para alcançar determinado objeto científico.

Goode e Hatt (1979) definem que o estudo de caso é um método de olhar para a realidade social. “Não é uma técnica específica, é um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado”.

Duarte e Barros (2006) define que o estudo de caso como “análise intensiva, empreendida numa única ou em várias organizações reais”. Para eles, o estudo de caso junta tanto quanto possível de informações numerosas e detalhadas para apreender uma situação como um todo.

Para a realização deste estudo, foram aplicadas as técnicas de observação direta na empresa e entrevista estruturada com o gestor responsável pelo setor de qualidade, cujo roteiro encontra-se no Apêndice A. Informações adicionais foram obtidas através do acesso ao portal da empresa estudada e análise de documentos. O levantamento dos dados ocorreu no mês de agosto de 2022 em uma indústria metalúrgica na cidade de Lins-SP.

Esta pesquisa classifica-se como descritiva e tem como abordagem a qualitativa. De acordo com Minayo (2008), na pesquisa qualitativa, o importante é a objetivação, porque durante a investigação científica é preciso reconhecer a complexidade do objeto de estudo, rever criticamente as teorias sobre o tema, estabelecer conceitos e teorias relevantes, usar técnicas de coleta de dados adequadas e, por fim, analisar todo o material de forma específica e contextualizada.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 A EMPRESA ESTUDADA

A empresa estudada surgiu em 2008 e foi criada inicialmente para atender as necessidades de acondicionamento dos alimentos produzidos pelo mesmo grupo. A empresa investiu em treinamentos nos colaboradores, investiu em equipamentos ao longo dos anos, a matéria-prima evoluiu e atualmente tem capacidade de produção de aproximadamente 1 bilhão de latas por ano.

Seus produtos são latas de aço para alimentos, tampas e fundos. Já o desenvolvimento de novos produtos ou melhorias no produto ocorre de acordo com o desejo do cliente. Muitas embalagens já têm um padrão de mercado seguindo uma especificação. O produto destaca-se por ser biodegradável, 100% reciclável e dispensa conservantes ou aditivos químicos, garantindo que o produto mantenha suas propriedades naturais inalteradas. É leve, prática, versátil, resistente e protege os alimentos de micro-organismos e de qualquer agente externo, mesmo em condições adversas ao clima, transporte e manuseio desde a fabricação até o momento de sua abertura.

O mercado atendido é localizado em todo o Brasil e formado por fabricantes de alimentos como: grãos, leite condensado, extrato de tomate e carnes. As vendas funcionam após a emissão do pedido do cliente, tendo um prazo para que não ocorra atrasos na entrega e sendo acompanhado em testes para desenvolvimento de novos padrões.

7.2 PRODUÇÃO

A produção da empresa funciona de maneira puxada, uma vez que o pedido é feito pelo cliente para que assim seja realizado a produção do produto, contendo um prazo de produção e criado uma programação para que se inicie dentro do esperado a produção do pedido. Porém existe estoque de produto acabado, pois ocorre o caso em que o pedido fica pronto antes do tempo previsto e assim tem a necessidade de ser estocado antes de ocorrer o carregamento.

Existem fornecedores de aço, tintas e vernizes que são desenvolvidos e avaliados para a utilização no processo, antes é feito um recebimento para avaliar se está conforme as especificações. A principal matéria-prima é o aço, que vem em forma de bobina e no setor de litografia é passada pelo processo do corte, onde será definido o tamanho e espessura, e assim passa pela envernizadeira onde é aplicado o verniz.

Após isso, passa pela impressora onde ocorre a impressão do desenho, logo ou marca e também onde usa a aplicação de tintas em seguida vai para tesoura da linha de montagem, para ser cortada em corpos de acordo com o tamanho da lata, entra na linha passa pelo processo de solda, pela pestanheira, recravação, frisadeira e assim sai a lata como produto acabado.

7.3 CONTROLE DE QUALIDADE

O setor de qualidade da empresa é composto por 14 inspetores, que trabalham em 3 turnos e em escala de 12x36 acompanhando os horários da produção, são distribuídos pelos três setores: litografia, estamperia e linha de montagem. Existem testes que são desenvolvidos a cada 2 horas e outros que são a cada 4 horas se não houver troca de produtos, insumos, matéria-prima ou set up, caso isso ocorra é necessário realizar os testes mesmo que não se chegou o tempo estabelecido.

Os principais equipamentos utilizados para as medições são: paquímetro, micrômetro, relógio comparador medidor de pestana, altímetro, *seametal* (onde é avaliado a recravação da lata).

Quadro 7.1: Principais equipamentos de medição utilizados na empresa.

Equipamento	Descrição
<p data-bbox="237 248 405 286">Paquímetro</p> 	<p data-bbox="507 248 1428 506">Instrumento usado para medir dimensões lineares internas, externas e de profundidade de uma peça. Consiste de uma régua graduada, com encosto fixo, sobre a qual desliza um cursor. Para ser usado corretamente, é necessário que seus encostos estejam limpos, a peça a ser medida deve estar posicionada corretamente entre os encostos, convém que o paquímetro seja fechado suavemente até que o encosto móvel toque a outra extremidade.</p>
<p data-bbox="237 533 405 571">Micrômetro</p> 	<p data-bbox="507 533 1428 745">Esse instrumento serve para medir espessura, altura, largura e profundidade de peças pequenas, em milímetros ou polegadas. O micrômetro é um instrumento de medida voltado para a medição de pequenas peças com extrema precisão, assim como o paquímetro. A diferença é que o micrômetro é ainda mais preciso.</p>
<p data-bbox="237 763 389 801">Altímetro</p> 	<p data-bbox="507 835 1428 943">Esse equipamento é utilizado para medir a altura da lata e serve para evitar variações durante a medição e também garantir os padrões de especificações de altura.</p>
<p data-bbox="237 1010 389 1048">Seametal</p> 	<p data-bbox="507 1081 1428 1189">O instrumento serve para avaliar se a recravação da lata está dentro do padrão de especificação, podendo garantir a qualidade do produto até o cliente para que não ocorra vazamento.</p>
<p data-bbox="169 1323 469 1361">Medidor de pestanha</p> 	<p data-bbox="507 1395 1428 1541">Serve para medir a largura da pestanha, encostando a lata no suporte para medir, até a haste móvel se mover e encaixar a lata. Podendo garantir que os padrões de especificações de largura da pestanha se mantenha dentro do padrão.</p>

Fonte: Empresa estudada (2022).

Os padrões da qualidade dos produtos são desenvolvidos através das especificações acordadas com o cliente. E baseado nelas é feito um monitoramento desenvolvendo uma gestão da qualidade e acompanhamento do processo, também são usados os procedimentos operacionais onde explica passo a passo da produção, seus testes e seus padrões.

Os métodos utilizados envolvem os procedimentos operacionais, os controles de dimensionais que são regidos pela norma da ISO 9000, testes de hermeticidade que garante a eficácia do produto podendo apontar um vazamento na recravação ou na solda,

e esse teste é muito importante, pois caso o produto contenha não conformidade pode causar um dano ao cliente final e a empresa, existem testes que avaliam se o verniz está dentro do padrão, testes da resistência do aço e testes de recravação.

A legislação que regula a qualidade do produto, é controlada por normas que vem da Europa e do Brasil que precisam ser seguidas de acordo com o mercado atual, acompanhadas das especificações. Quando ocorrem reclamações ou falhas no processo é elaborado um plano de ação, corretiva e preventiva, são mais usadas as ferramentas da qualidade: ciclo PDCA, Diagrama de Ishikawa e 5 porquês.

Ciclo PDCA: Essa ferramenta é aplicada para tomada de decisões, seguindo a ordem de checagem e podendo definir novos projetos e planejamentos que podem impactar diretamente e indiretamente na produção.

Diagrama de Ishikawa: A ferramenta é usada para análise de causas, podendo definir qual a causa raiz e as etapas para a resolução de um determinado problema, na empresa a ferramenta se aplica para respostas de reclamações de clientes e devoluções de produtos, podendo evitar possíveis repetições de determinados problemas.

5 porquês: É aplicado também para a resoluções de problemas, uma pergunta responde a outra, podendo então chegar a uma causa raiz e a resolução do tal problema apresentado pela empresa.

7.4 DIFICULDADES E MUDANÇAS

As principais mudanças foram os investimentos em máquinas, capacitação dos funcionários, equipamentos de Raio X, câmeras de inspeção, equipamentos de medições, máquinas com alta tecnologia com dispositivos de verificação automática e investimentos na parte de manutenção. Antes, as latas não possuíam verniz, o que causava manchas e que transmitia um visual não satisfatório e com imperfeições. Hoje os clientes estão mais exigentes e com as mudanças foram necessárias atualizações. Atualmente é utilizado um verniz que foi desenvolvido através de testes e hoje tem contato com o produto, causando uma proteção e um visual melhor.

Algumas dificuldades eram a inclusão da produção dentro da qualidade no processo, pois focavam em produzir sem considerar a qualidade total do produto, e assim aumentava as reclamações e devoluções dos clientes. Atualmente a indústria pode contar com o envolvimento de todos no processo e nos testes da qualidade. Hoje os testes desenvolvidos são acompanhados também pelos operadores de produção e não é somente responsabilidade do setor de qualidade. A empresa possui um lema para que todos entendam: A qualidade está em nossas mão. Foi notória a queda de reclamações e devoluções dos clientes quando o assunto se trata de qualidade dos produtos.

Existe a dificuldade de manter os produtos dentro da especificação ao longo do processo, pois depende das máquinas e para isso as manutenções precisam estar em dia e o acompanhamento da produção precisa ser rigoroso, sendo necessário um equilíbrio muito grande para garantir a qualidade e a produtividade, pois ambos devem andar juntos para o desempenho da empresa.

As mudanças para área da qualidade são aplicadas em treinamentos de atualizações, desenvolvimento de novos testes, aquisição de novos equipamentos. A empresa costuma apontar que a melhoria é continua.

CONCLUSÃO

Este trabalho contemplou diversos aspectos relacionados à qualidade visando a importância dela na produtividade. Por meio desse estudo foi possível perceber a importância da qualidade para garantir que a produtividade da empresa seja alcançada, já que a qualidade está presente em todos os aspectos dentro de qualquer organização, pois

seu principal objetivo está relacionado ao fato de onde se quer chegar e o que deseja ser alcançado dentro da empresa.

A forma de inserir o controle de qualidade evoluiu conforme a produção foi se automatizando, e com isso a forma de aplicação do controle da qualidade também precisou evoluir junto. Assim a qualidade se mostrou não só essencial para aumentar a qualidade dos produtos, como também para elevar a durabilidade dos equipamentos e máquinas que são utilizados durante o processo e garantindo a segurança de seus trabalhadores e fidelizando clientes.

Este trabalho teve como objetivo descrever como ocorre o controle da qualidade em uma indústria metalúrgica na cidade de Lins - SP. Com os dados coletados da empresa, conclui-se que o controle de qualidade é de grande importância para o processo produtivo e para que a embalagem tenha uma execução apropriada com destino ao cliente final. A implementação das ferramentas da qualidade, foram sendo introduzidas para melhorar o desempenho da produção e aumentar a qualidade do seu produto e a satisfação do seu cliente.

As ferramentas utilizadas pela empresa são o Diagrama de Ishikawa, o ciclo PDCA e também os 5 Porques. As ferramentas citadas são aplicadas no processo para suspender os problemas e achar onde no processo que acarretou essas adversidades para que não se tornem um erro constante. Elas também auxiliam nas reclamações dos clientes, contribuindo para o plano de ação agir e conseguindo identificar a causa raiz do problema e fazer com que seja resolvido com facilidade.

Todos os argumentos e citações apresentados tiveram como objetivo mostrar que a qualidade caminha em conjunto com a produção, trazendo o conhecimento de que ela é responsabilidade de todo o processo e que devem ser pensadas em grupo dentro de uma corporação para obter uma melhoria eficiente e eficaz dentro de uma produção.

Sugere - se, como novas pesquisas na área, a investigação da aplicação de outras ferramentas da qualidade complementares a estas aplicadas aqui, no controle de qualidade na indústria de embalagem.

REFERÊNCIAS

ABRE, Associação Brasileira de Embalagem. Disponível em: <<https://www.abre.org.br/dados-do-setor/2021-2/>>. Acesso em: 08 out. 2022.

ANDRADE, F. F. D. **O método de melhorias PDCA. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)** - Escola Politécnica - EP: São Paulo, 2003.

AMARAL, C. D. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos**: São Paulo: Saraiva, 2017.

ARAUJO, C. **Gestão de organizações sistemas e métodos**. E as tecnologias de gestão organizacional. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BARÃO, M. **Embalagens para Produtos Alimentícios**. Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR, 2011.

BLESSA, R. **Merchandising no Ponto-De-Venda**. São Paulo: Atlas, 2007

CAMARGO, W. **Controle de Qualidade Total**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2011.

CAMPOS, V. F. **Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Nova Lima - MG. INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações**: manufatura e serviços uma Abordagem estratégica. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DAVIS, M. M., AQUILANO, N. J. e CHASE, R. B; trad. SCHAAN E. D'A. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2001.

- DUARTE, J; BARROS, A. (Orgs.). **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. São Paulo: Atlas, 2006. 380p.
- FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- GARVIN, D. A. **Gerenciando a Qualidade: a visão estratégica e competitiva**, Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- GOODE, W. J.; HATT, P. **Métodos em Pesquisa Social**. São Paulo. Companhia Editora Nacional, 1979.
- JORGE, N. **Embalagens para Alimentos**. São Paulo, Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, 2013.
- JURAN, J. M. A. **Qualidade Desde o Projeto**, São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- MAIA, G. A; SOUSA, P. H. M.; LIMA, A. S. **Processamento de frutas tropicais**. Fortaleza: Editora UFC 2007 320.p
- MARSHALL JUNIOR I. et al. **Gestão da Qualidade**, Rio de Janeiro, Editora Fgv, 2010.
- MATA-LIMA, H. **Aplicação de Ferramentas da Gestão da Qualidade e Ambiente na Resolução de Problemas. Apontamentos da Disciplina de Sustentabilidade e Impactes Ambientais**. Universidade da Madeira (Portugal), 2007.
- MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração da Revolução Urbana à Revolução Digital: 6. ed.**, São Paulo: Atlas S. A., 2011.
- MESTRINER, F. **Design de embalagem – curso básico**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2002.
- MESTRINER, F. **Gestão Estratégica de Embalagem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- MIGUEL, P. A. C. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. 1. ed. São Paulo: Artliber, 2006.
- MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.
- MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações: edição revista e ampliada**, 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- PALADINI E. P. et al. **Gestão da Qualidade Teoria e Casos**: Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2006.
- PALADINI E. P. **Gestão da Estratégia da Qualidade**: São Paulo: Atlas S. A, 2009.
- RAMOS, A. W. **CEP para processos contínuos e em bateladas**. São Paulo: Fundação Vanzolini, 2000.
- RIBEIRO, H. **5S A Base para Qualidade Total: Um Roteiro para Implantação Bem-Sucedida**. Salvador, BA: Casa da Qualidade, 1994.
- RIGONI. **Análise de causas- 5 porquês, por que não 6?** 2010. Disponível em: <<http://www.totalqualidade.com.br/2010/01/analise-de-causas-cinco-porques-por-que.html>>. Acesso em 02/Mar/2012..
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.
- TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: Atlas, 2000.
- VIEIRA, G. F.; **Gestão da Qualidade Total. Campinas: Alínea**, 2012.
- WERKEMA, M.C.C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

- 1- Breve história de quando surgiu a empresa?
- 2- Quais foram as principais mudanças no funcionamento da empresa ao longo dos anos?
- 3- Quais são os principais produtos?
- 4- Quantos produtos fazem por ano?
- 5- Quais os principais clientes ou mercados atendidos?
- 6- Como são efetuadas as vendas?
- 7- A empresa possui produção puxada ou empurrada?
- 8- A empresa possui estoque?
- 9- Qual o volume de produção da empresa?
- 10-Quais as principais matérias primas?
- 11-Quais os principais fornecedores?
- 12-Quantos setores são?
- 13-Quais são as etapas de produção da embalagem metálica?
- 14- Como é definido os padrões da qualidade dos produtos?
- 15-Como um novo produto é definido?
- 16-Como são definidos os critérios de qualidade?
- 17-Existe o setor de qualidade em quais setores do processo?
- 18-Quantas pessoas atuam na área da qualidade no processo produtivo?
- 19-Quais métodos para garantir a qualidade dos produtos?
- 20- Em quanto tempo é realizado a análise de controle de qualidade?
- 21- Os colaboradores têm treinamento para a área de qualidade?
- 22-Quais os principais equipamentos para as análises da qualidade inseridas na produção?