



IMPLANTAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS

Higor Shimitd

Dr. Glaucio Araujo

***Curso: Engenharia de Produção Período: 10ª Área de Pesquisa:
Engenharias***

Resumo: O presente estudo surgiu a partir da observação da implantação e posteriormente certificação de um sistema de gestão da qualidade em uma indústria de embalagens do tipo contentores flexíveis em polipropileno. A metodologia de pesquisa foi do modelo qualitativa e quantitativa por se tratar da mostra das dificuldades de implantação bem como estudar a viabilidade da implantação do sistema de gestão da qualidade sobre o tempo de parada da produção. A pesquisa se deu por coleta de dados e observação de processos na empresa. As análises estatísticas utilizadas foram teste f, teste t, gráfico boxplot e comparações de médias, foram analisadas a viabilidade da implantação e certificação do processo de fabricação de embalagens do tipo contentores flexíveis, conclui-se que o processo de implantação de um sistema de gestão da qualidade impactou de forma positiva estatisticamente comprovado o tempo de parada da produção, melhorando o processo produtivo da empresa e outras variáveis, apesar de ainda não ter impactado positivamente estatisticamente comprovada, houve uma melhora.

Palavras-chave: Gestão da Qualidade; Certificação; Controle Estatístico de Qualidade.

1. INTRODUÇÃO

O mercado de grandes embalagens gameleiras teve sua demanda elevada no decorrer dos últimos anos, isso em função do aumento das exportações de *commodities* agrícolas, que na maioria das vezes necessitam de embalagens com alto padrão de qualidade. Em função disso as empresas produtoras de embalagens buscam se adequar a padrões de qualidade com reconhecimento internacional.

No Brasil segundo estudos feitos pelo Diário Comércio Indústria (DCI) em 2017 foram exportados cerca de US\$217 bilhões de dólares, com grande participação de grãos do tipo soja e café que são transportados em contentores flexíveis, crescimento de 17,5% em relação ao ano anterior segundo estudos do DCI (DCI, 2019).

Como grande parte dos produtos exportados são transportados a granel, se faz necessário o uso de embalagens para acomodação e proteção dos itens. Os contentores flexíveis são uma boa opção para esse tipo de transporte, os grãos por exemplo, são produtos de grande volume de exportação pelo Brasil e necessitam dessas embalagens para protegê-los do contato com superfícies que podem vir a causar perdas em volume e de qualidade.

Com o aumento das exportações, os produtos a serem comercializados como embalagens precisam ter qualidade reconhecida mundialmente, por este fato, muitos exportadores têm como requisito de compra para embalagens de seus produtos um certificado de qualidade internacional, para que seus produtos possam ser comercializados no exterior. A garantia de qualidade pode ser auferida pelo certificado ISO 9001:2015 que garante os padrões de qualidade internacional do ponto de vista dos clientes.

Com o aumento da demanda por embalagens, aumentou também a concorrência no setor, cada vez mais empresas entram nesse setor com o objetivo de atender as demandas por esses produtos. Ao aumentar as opções de compra, os clientes começam a procurar por produtos que sejam mais conformes a sua aplicação. As empresas por sua vez precisam encontrar formas de produzir com melhores padrões de qualidade e menor custo.

Este trabalho foi desenvolvido em uma empresa de médio porte localizada no interior de Minas Gerais que optou pela implantação e certificação do sistema de gestão da qualidade na produção e comercialização de embalagens do tipo contentores flexíveis em polipropileno. O estudo em questão se propõe a investigar de forma estatística a viabilidade da implantação de um sistema de gestão da qualidade e uma possível certificação ISO 9001:2015, bem como descrever etapas e dificuldades da implantação e certificação.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Sistema de Gestão da qualidade

Segundo Harrington (1997), um sistema de gestão da qualidade (*Quality Management System - QMS*) define como as organizações operam para cumprir consistentemente as exigências dos clientes.

Para Paladini (2017), as estratégias relacionadas à filosofia da Gestão da Qualidade envolvem conceitos que provocam profundas alterações no modo de encará-la e desenvolvê-la. A produção da qualidade, a visão do processo de gestão, a

concepção da ação no processo de gestão e os procedimentos de ação gerencial são áreas em que, de forma mais evidente, essas transformações ocorreram.

Os benefícios potenciais para uma organização pela implementação de um sistema de gestão da qualidade baseado na ABNT NBR ISO 9001:2015 são: a) a capacidade de prover consistentemente produtos e serviços que atendam aos requisitos do cliente e aos requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis; b) facilitar oportunidades para aumentar a satisfação do cliente; c) abordar riscos e oportunidades associados com seu contexto e objetivos; e d) a capacidade de demonstrar conformidade com requisitos especificados de sistemas de gestão da qualidade (ABNT NBR ISO 9001, 2015, p.7).

A busca por sistemas de gestão da qualidade se expandiu após a segunda guerra mundial. Com a economia mundial em baixa, passou-se a tolerar menores taxas de defeitos a fim de diminuir desperdícios de qualquer recurso. Desde então, empresas e organizações vem implementando esses sistemas no escopo organizacional e exigindo também de seus fornecedores.

Os QMS constituem uma maneira de institucionalizar as melhores práticas de uma organização, transformando-as em ações diárias que contemplem toda a organização. Eles também proporcionam um melhor controle dos negócios (HARRINGTON, 1997).

2.2. ISO 9001

As novas tecnologias de gestão, produção, transporte e principalmente de comunicação e informação transformaram o comércio internacional. Esta globalização de mercados inseriu novos clientes e novos concorrentes para todas as organizações brasileiras (PRANCIC, 2002).

Ferreira (2006), disse que a evolução dos conceitos da qualidade trouxe consigo a necessidade de utilização de um tipo especial de documentos. Os documentos normativos.

Com a transformação de comércio em algo internacional, precisou-se de criar uma métrica para definir a qualidade forma que todos envolvidos acatassem tal métrica. Daí surge então a ISO 9001 com objetivo de definir os parâmetros necessários para se garantir qualidade.

Segundo Mello et al. (2009), a norma ISO 9000 é conhecida como norma genérica de sistema de gestão. Segundo a ABNT (2000), genérico significa que a mesma norma pode ser aplicada a qualquer tipo de organização, grande ou pequena, seja qual for seu produto, inclusive quando ele é na verdade um serviço, em qualquer setor de atividade, e seja qual for seu meio de negócio, podendo ser uma administração pública ou um departamento do governo.

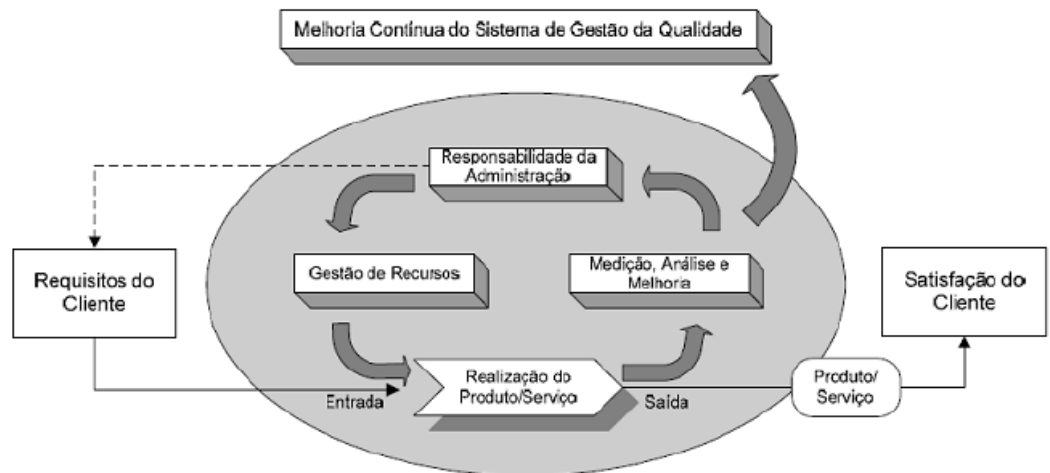
A organização segundo a ABNT NBR ISO 9001:2015 deve estabelecer objetivos da qualidade nas funções, níveis e processos pertinentes necessários para o sistema de gestão da qualidade.

Os objetivos da qualidade segundo a ABNT NBR ISO 9001:2015 devem ser:

- a) ser coerentes com a política da qualidade;
- b) ser mensuráveis;
- c) levar em conta requisitos aplicáveis;
- d) ser pertinentes para a conformidade de produtos e serviços e para aumentar a satisfação do cliente;
- e) ser monitorados;

- f) ser comunicados;
 - g) ser atualizados como apropriado.
- A norma ISO 9001, está ilustrada na Figura 01.

Figura 1 – Estrutura da Norma ISO 9001



Fonte: Mello *et al.* (2002).

Esta Norma promove a adoção da abordagem de processo no desenvolvimento, implementação e melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade, para aumentar a satisfação do cliente pelo atendimento aos requisitos do cliente (ABNT NBR ISO 9001, 2015).

A ISO, sediada em Genebra, Suíça, é uma organização composta de representantes de órgãos fixadores da qualidade de mais de 90 países do mundo inteiro (HARRINGTON, 1997).

O Sistema de Qualidade ISO 9001 é um processo de avaliação pelo qual uma empresa certificadora avalia o sistema da qualidade de uma empresa interessada em obter um certificado e: Atesta que o sistema de gestão de qualidade (SGQ) condiz com o modelo de SGQ estabelecido pela ISO9001. Ou seja, o SGQ da empresa contempla todos os requisitos estabelecidos pela norma. O objetivo portanto, é atestar a aderência do SGQ projetado pela empresa com o modelo de sistema estabelecido pelos requisitos da ISO 9001 (CARPINETTI *et al.*, 2007).

Existem fatores internos e externos que levam as organizações a implantarem o sistema de gestão da qualidade e certificá-los. Os controles dos processos, redução de custos operacionais, confiabilidade dos produtos oferecidos, aberturas de novas parcerias comerciais são fatores que levam as empresas a buscarem cada vez mais a certificação.

Os benefícios obtidos inicialmente são oriundos de melhorias na organização e na comunicação interna e podem ser reforçados por meio de auditoria interna eficaz e análise crítica pela direção do desempenho do sistema (MELLO *et al.*, 2009).

3. Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida em uma indústria de embalagens na zona da mata mineira fundada em 2004. A empresa opera em 5 linhas distintas de produtos, onde cada linha de fabricação se inicia na inspeção da matéria prima, corte, revisão de corte, costura (montagem do contentor flexível), e revisão, prensagem, armazenagem e expedição. Alguns produtos chegam a ter 50 operações envolvidas na sua operação, a empresa conta com aproximadamente 180 colaboradores para executar todas as tarefas envolvidas.

O levantamento de dados foi feito por meio de análises de documentação e pesquisa de campo com funcionários ligados ao sistema de gestão da qualidade da empresa. As variáveis analisadas foram: 1) produção de segunda qualidade; 2) produção de primeira qualidade; 3) quantidade devolvida; 4) minutos de máquina parada; e 5) quantidade de pedidos.

Por determinação da empresa, considera -se produção de segunda qualidade produtos que na inspeção de qualidade apresentaram alguma avaria. Produção de primeira qualidade é considerado os produtos que foram aprovados na inspeção de qualidade. Quantidade devolvida são aqueles itens que foram expedidos para os cliente e que pro algum motivo os cliente devolveram para a fábrica.

Os dados foram coletados no período que vai de outubro de 2017 até o mês de setembro de 2019, abrangendo períodos antes da implementação do sistema de gestão da qualidade e posteriores a certificação do sistema de gestão da qualidade. A empresa foi considerada certificada a partir do mês 01 de 2019.

A coleta de dados foi feita por meio do apontamento de produção onde um colaborador, denominado apontador de produção, passa de hora em hora coletando a quantidade produzida e lançando posteriormente no sistema integrado da empresa. O apontamento de produção fornece dados como a quantidade produzida de primeira qualidade por bobina de matéria prima, quantidade produzida de segunda qualidade por bobina, hora de início de um setup, hora de finalização de um setup, motivo do setup entre outras informações para a rastreabilidade do processo posteriormente, consulta no sistema integrado de gestão de quantidade pedidos, pedidos devolvidos e quantidade cancelada.

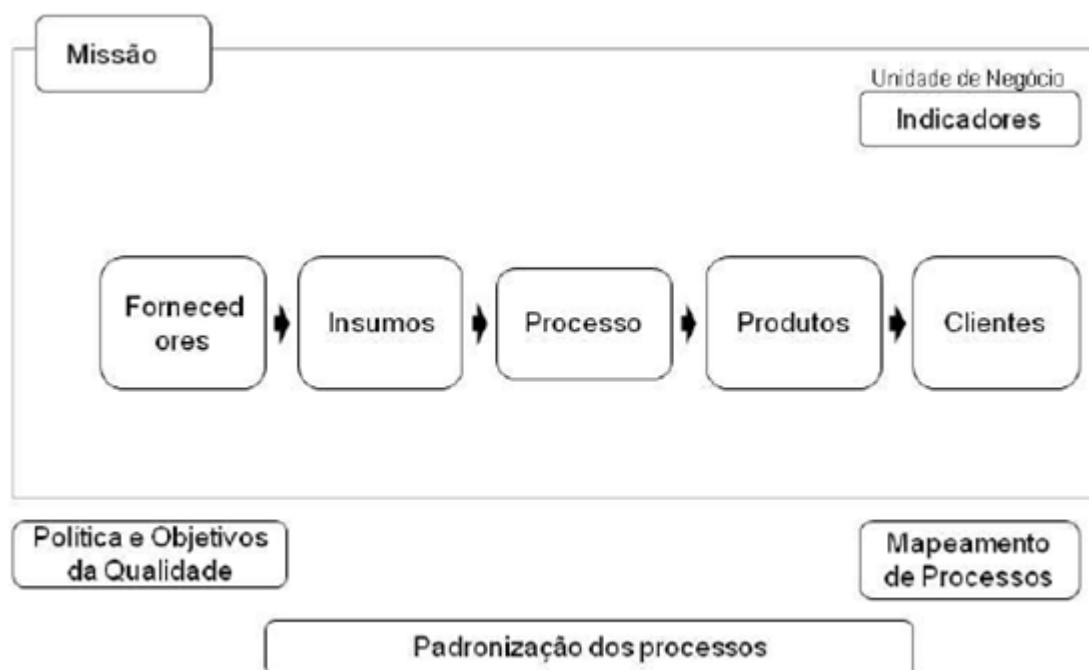
Todos os dados coletados são lançados no sistema de planejamento e controle de produção da empresa, onde foram posteriormente extraídos para uma planilha eletrônica, onde os dados foram analisados. Os dados foram analisados por meio de testes de comparação variâncias (teste f) e posteriormente analisados por meio de testes de médias (teste t) utilizando 5% de significância.

4. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS E DIFICULDADES DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E CERTIFICAÇÃO

No primeiro semestre de 2018, foi feita a primeira visita feita por uma equipe de consultoria em implantação de sistema de gestão da qualidade na fábrica de embalagens afim de implantação do SGQ. Nessa primeira visita, o trabalho foi de conhecimento da organização e alinhamento de objetivos.

Um SGQ, conforme mostra a figura 2, deve-se estipular uma política da qualidade que esteja alinhada com a missão da empresa, mapear todos os processos e gerar indicadores que possam controlar os processos.

Figura 2 – Sistemática de implementação do sistema de gestão da qualidade



Fonte: Mello *et al.* (2009)

Nessa definição de processos, entra a parte de elaboração de procedimentos, que dizem a forma com que cada operação dentro da organização deve ser executada. A elaboração desses procedimentos é uma das partes mais importantes e mais difíceis dentro da implantação do sistema de gestão da qualidade, pois é através do cumprimento desses procedimentos que os setores ou unidades alcançarão o resultado esperado.

Esses procedimentos devem estar alinhados com os objetivos a serem alcançados e sua finalidade é descrever um passo a passo de como executar uma devida função, tirando assim aquela dependência que antes a empresa tinha de uma só pessoa para executar um trabalho.

Após a definição dos processos, suas metas e seus responsáveis, para fim de se avaliar os resultados, todos esses processos passam a ser medidos e controlados através dos indicadores de desempenho organizacional sobre controle do sistema de gestão da qualidade.

As empresas candidatas a certificação, devem estipular uma política da qualidade, que por sua vez deve estar alinhada com a missão e visão da mesma, deve ser de conhecimento de todos envolvidos nos processos da empresa para que possam estar de acordo com o que a empresa pretende entregar como qualidade a suas partes interessadas.

A conscientização dos envolvidos nos processos quanto a importância da política da qualidade é uma dificuldade na implementação de um sistema de gestão

da qualidade. As partes interessadas na empresa querem os resultados que foram acordados e estão em concordância com a política da qualidade. Sem que todos envolvidos compreendam a importância e a necessidade da política da qualidade fica difícil entregar os resultados esperados.

Depois de implementado os procedimentos nos processos, política da qualidade e treinado todos envolvidos, entra as partes de auditorias internas para avaliação do desempenho da organização.

As auditorias internas são desenvolvidas dentro das empresas candidatas a certificação ou já certificadas e podem ser desenvolvidas por auditores internos que sejam funcionários da própria empresa.

Nas auditorias internas, são aplicadas não conformidades, recomendações e observações. As não conformidades em casos de no ato da auditoria encontrar algum processo em desacordo com a norma em questão, as observações por sua vez, quando ao auditar um processo se encontra algum ponto que posso vir a ficar em desacordo com a norma, o auditor nesse caso aplica uma observação na empresa. As recomendações quando se nota algum procedimento que se melhorado algum ponto oferecerá melhoria para a empresa. As recomendações podem ou não ser acatadas pela empresa.

Na empresa em questão, na primeira auditoria interna foram encontradas 26 não conformidades, 10 observações e 10 recomendações.

A primeira auditoria interna é de grande importância na implementação do sistema, uma vez que ela vai fornecer uma visão geral de como anda o sistema e quais as ações devem ser tomadas para a conformidade do sistema.

Na segunda auditoria interna, o sistema da empresa em questão teve 4 observações, 1 recomendação e 6 não conformidades.

O resultado da segunda auditoria interna, apesar de apresentar uma evolução significativa em relação aos resultados alcançados na primeira auditoria interna, mostravam mais algumas ações a serem implementadas para que a empresa pudesse submeter o sistema as etapas da auditoria de certificação (externa) que acontecem em duas etapas.

A primeira etapa da auditoria de certificação, é a etapa onde os auditados devem apresentar toda parte de documentos, procedimentos, política da qualidade e indicadores de desempenho do sistema onde é julgado se a empresa pode ou não ir para a segunda etapa ou segundo estágio da auditoria. Na segunda etapa, são auditados os processos em si e suas conformidades com os procedimentos que os descrevem.

Nestas auditorias existem 3 tipos de não conformidades que são: tipo A, tipo B e tipo C, onde A representa barrar a certificação, B barrar temporariamente a certificação até que seja solucionado e C recomendação de adequação até a próxima auditoria externa respectivamente.

Na auditoria externa, a equipe auditora julgou que o estado geral do sistema de gestão da qualidade da organização foi suficiente para seguir para o segundo estágio ou etapa da auditoria. No segundo estágio não foi encontrado nenhuma não conformidade do tipo, A do tipo B que foi solucionada dentro do prazo e 7 do tipo c vão sendo tratadas pela empresa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado dados dos períodos antes da implantação do sistema de gestão da qualidade, durante a implantação do sistema, e após a certificação do sistema com

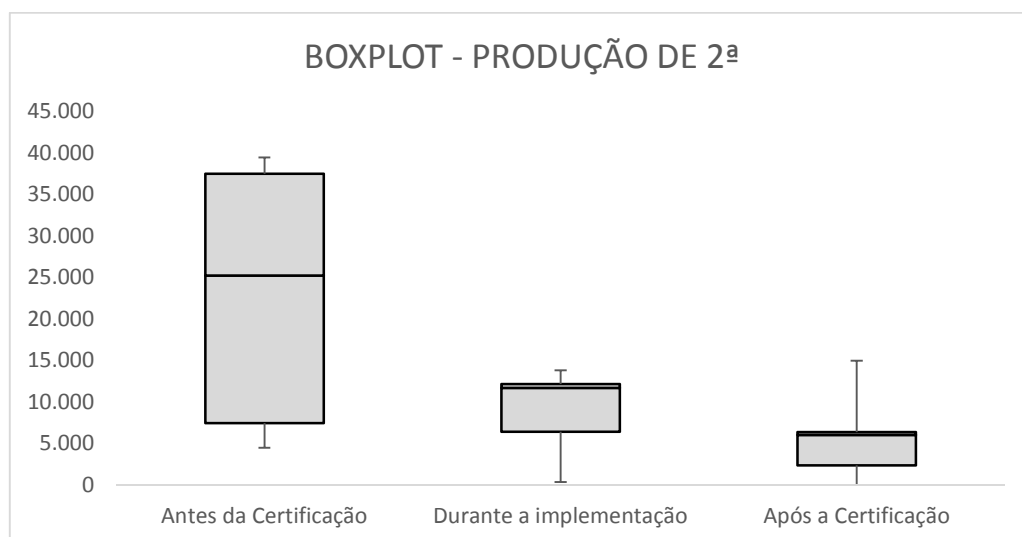
intuito de viabilizar a implantação e certificação de sistema de gestão da qualidade ISO 9001:2015.

TABELA 1 – Teste F e teste T para produção de segunda qualidade

	<i>Antes da Certificação</i>	<i>Após a Certificação</i>
<i>Média</i>	11.967,57	13.307,33
<i>Variância</i>	30.387.585,62	14.294.663,75
<i>Observações</i>	7	9
<i>Teste-F: duas amostras para variâncias</i>		
<i>gl</i>	6,00	8,00
<i>F</i>	2,13	
<i>P(F<=f) uni-caudal</i>	0,16	
<i>F crítico uni-caudal</i>	3,58	
<i>Teste-t: duas amostras presumindo variâncias equivalentes</i>		
<i>gl</i>	10	
<i>Stat t</i>	-0,55	
<i>P(T<=t) uni-caudal</i>	0,30	
<i>t crítico uni-caudal</i>	1,81	
<i>P(T<=t) bi-caudal</i>	0,59	
<i>t crítico bi-caudal</i>	2,23	

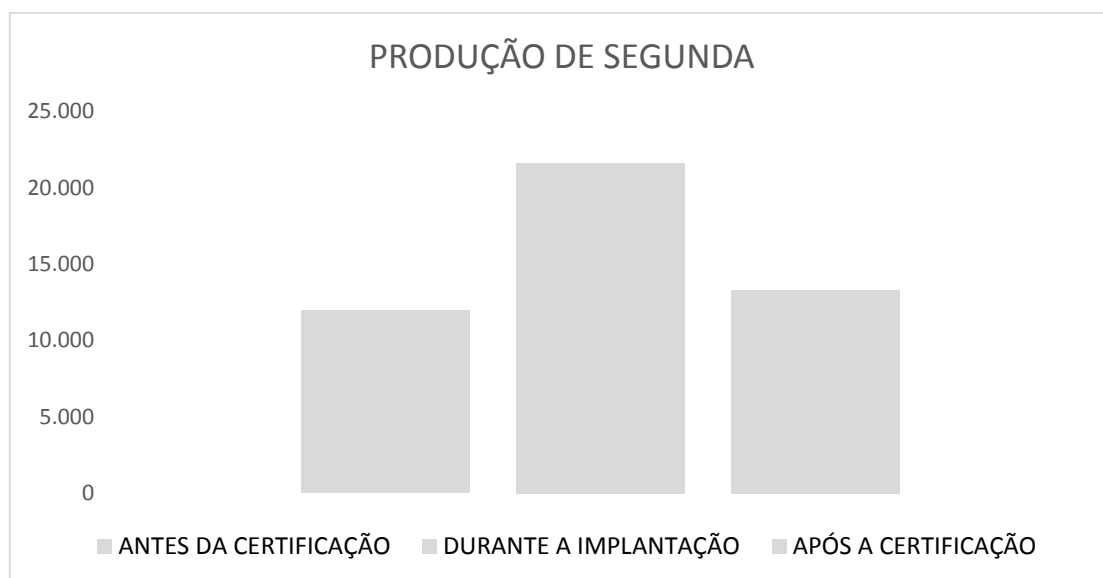
No teste f como mostrado na tabela 1, as variâncias foram equivalentes, com isso foi aplicado um teste t presumindo variâncias equivalentes conforme mostra tabela 1. Como mostra a tabela, a produção de 2ª não diminuiu estatisticamente, apesar de ter apresentado uma melhora não estatística conforme mostra a figura 4, a figura 3 mostra por meio do gráfico boxplot que teve uma queda na distância interquartil que mostra que o processo variou menos com a certificação do sistema de gestão da qualidade.

Figura 3 – Gráfico Boxplot da produção de segunda qualidade



Fonte: Autor (2019).

Figura 4 – Gráfico das médias de produção de segunda qualidade



Fonte: Autor (2019).

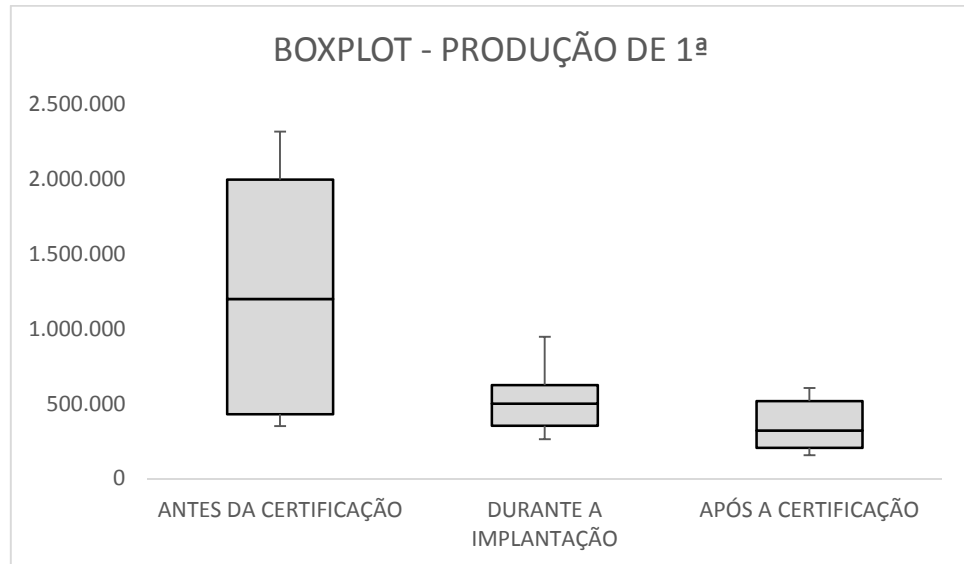
TABELA 2 – Teste F e teste T para produção de primeira qualidade

	<i>Antes da Certificação</i>	<i>Após a Certificação</i>
<i>Média</i>	757.075,14	959.474,89
<i>Variância</i>	134.482.138.714,48	29.199.360.932,86
<i>Observações</i>	7	9
<i>Teste-F: duas amostras para variâncias</i>		
<i>gl</i>	6	8
<i>F</i>	4,61	
<i>P(F<=f) uni-caudal</i>	0,03	
<i>F crítico uni-caudal</i>	3,58	
<i>Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes</i>		
<i>gl</i>	8	
<i>Stat t</i>	-1,35	
<i>P(T<=t) uni-caudal</i>	0,11	
<i>t crítico uni-caudal</i>	1,86	
<i>P(T<=t) bi-caudal</i>	0,21	
<i>t crítico bi-caudal</i>	2,31	

Conforme tabela 2, foi feito teste t e teste f para analisar se houve um aumento de produção de 1ª qualidade estatístico. No teste f, o P crítico uni-caudal foi menor do que o alfa e rejeitado a hipótese de equivalência entre as variâncias, desse modo foi aplicado o teste t presumindo variâncias diferente. No teste t foi encontrado um P crítico uni-caudal maior do que o alfa, rejeitando a hipótese de ter tido um aumento

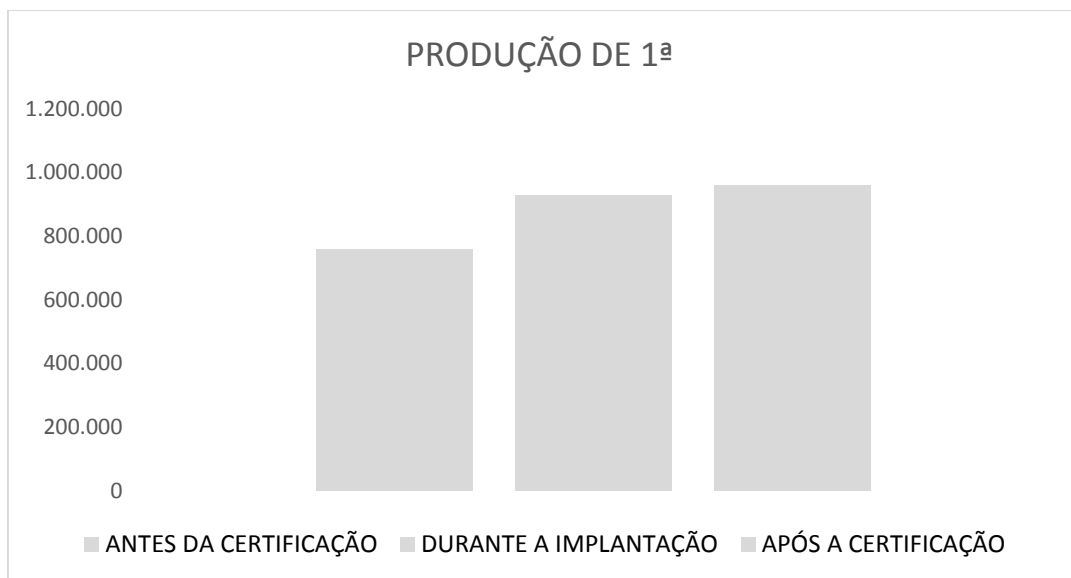
estatístico de produção de primeira qualidade. Na figura 5, o gráfico boxplot mostra que com a certificação do processo, a variância diminuiu em relação ao período antes da certificação e na figura 6, mostra que teve um aumento de produção, mesmo que não sendo ainda estatisticamente comprovado.

Figura 5 – Gráfico Boxplot da produção de primeira qualidade



Fonte: Autor (2019).

Figura 6 – Gráfico das médias de produção de primeira qualidade



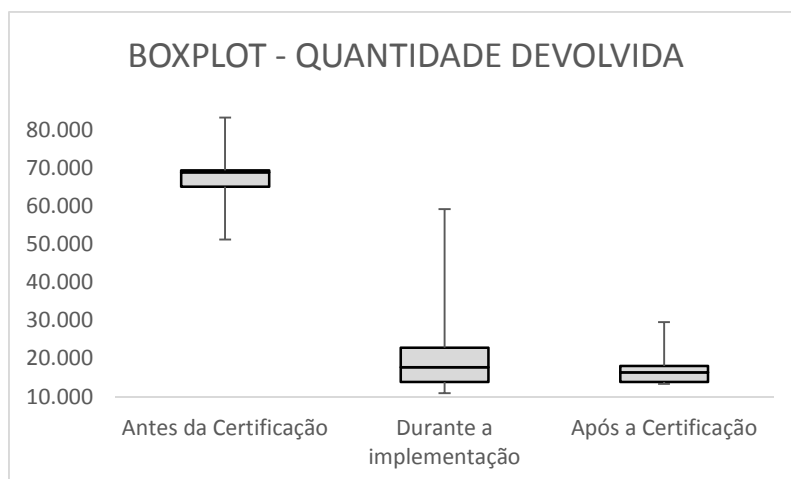
Fonte: Autor (2019).

TABELA 3 – Teste F e teste T para quantidade de mercadoria devolvida

	<i>Antes da Certificação</i>	<i>Após a Certificação</i>
<i>Média</i>	78.978,50	5.762,89
<i>Variância</i>	1.536.076.164,50	34.517.178,86
<i>Observações</i>	2	9
<i>Teste-F: duas amostras para variâncias</i>		
<i>gl</i>	1	8
<i>F</i>	44,50	
<i>P(F<=f) uni-caudal</i>	0,00	
<i>F crítico uni-caudal</i>	5,32	
<i>Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes</i>		
<i>gl</i>	1	
<i>Stat t</i>	2,64	
<i>P(T<=t) uni-caudal</i>	0,12	
<i>t crítico uni-caudal</i>	6,31	
<i>P(T<=t) bi-caudal</i>	0,23	
<i>t crítico bi-caudal</i>	12,71	

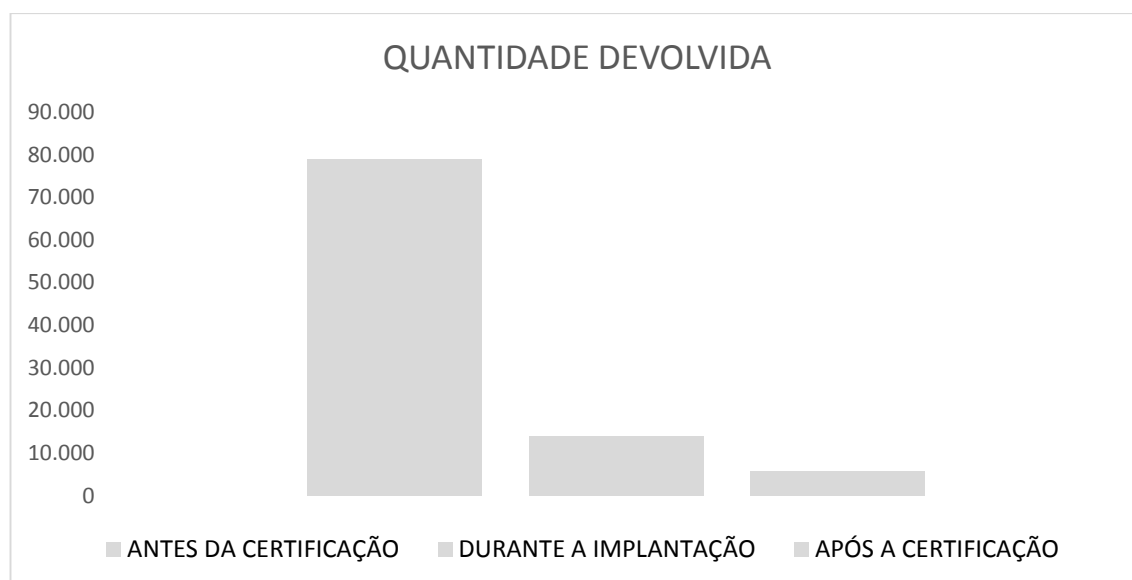
Na tabela 3, foi aplicado o teste f afim de verificar a equivalência entre as variâncias. No teste foi observado que o P crítico uni-caudal foi menor que o alfa e com isso rejeito a hipótese de variâncias equivalentes. O teste t aplicado conforme mostra a tabela 3, foi presumindo variâncias diferentes. O resultado foi de P crítico uni-caudal igual 0,12 e com isso rejeitar que houve uma mudança estatística no processo. Contudo a figura 8, ilustra através de um gráfico de médias que a quantidade de mercadoria devolvida diminui, porém ainda não estatisticamente. Analisando a figura 7 do gráfico boxplot, observa-se um processo com uma pequena variância, com isso e com base no gráfico de média, possivelmente com o passar do tempo essa mudança estatística ocorrerá.

Figura 7 – Gráfico Boxplot da quantidade devolvida



Fonte: Autor (2019).

Figura 8 – Gráfico das médias da quantidade devolvida



Fonte: Autor (2019).

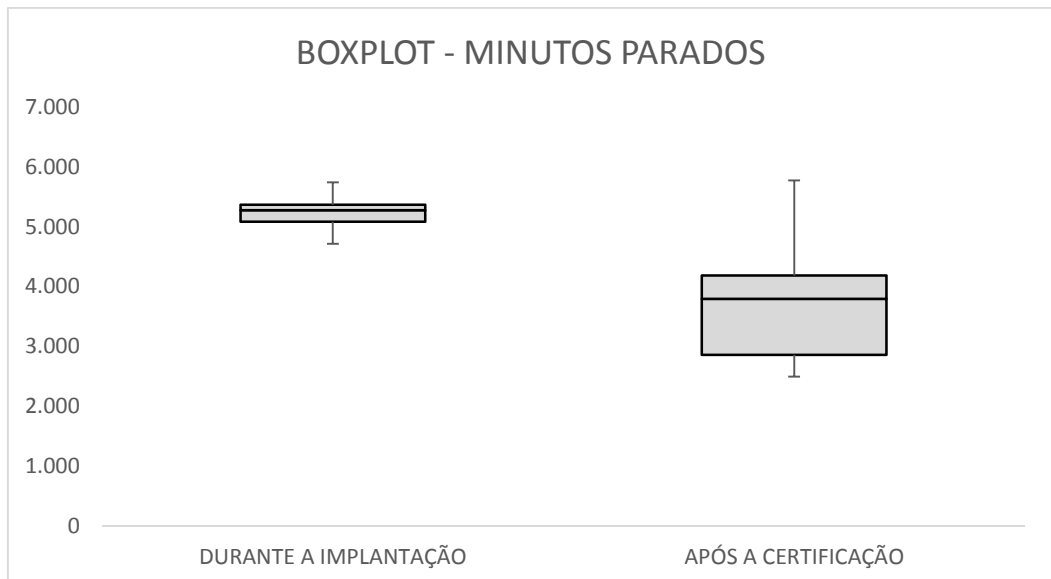
TABELA 4 – Teste F e teste T para minutos de máquina parada

	<i>Antes da Certificação</i>	<i>Após a Certificação</i>
<i>Média</i>	5.225	3.779
<i>Variância</i>	110.578	1.237.447
<i>Observações</i>	7	9
<i>Teste-F: duas amostras para variâncias</i>		
<i>gl</i>	6	8
<i>F</i>	0,09	
<i>P(F<=f) uni-caudal</i>	0,00	
<i>F crítico uni-caudal</i>	0,24	
<i>Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes</i>		
<i>gl</i>	10	

<i>Stat t</i>	3,69
<i>P(T<=t) uni-caudal</i>	0,00
<i>t crítico uni-caudal</i>	1,81
<i>P(T<=t) bi-caudal</i>	0,00
<i>t crítico bi-caudal</i>	2,23

Na tabela 4, foi aplicado o teste f e obteve um P crítico uni-caudal menor que o valor do alfa e rejeitado a hipótese de variâncias equivalentes. O teste t aplicado presumindo variâncias diferentes conforme tabela 4, chegou-se a um P crítico uni-caudal menor do que o valor do alfa e provou que obteve uma mudança estatisticamente comprovada no processo. Os setups não programados, com a implantação e certificação do sistema de gestão da qualidade foi uma ferramenta eficaz que a empresa usou para conseguir resultados que melhore sua posição de mercado, uma vez que setup não programado impacta diretamente no faturamento da empresa bem como no relacionamento dela frente ao seu cliente, pois esses setups podem levar ao descumprimento de prazos acordados e com isso prejudicar sua posição no mercado. A figura 9 mostra através do gráfico boxplot, que apesar da variância ter aumentado, a distância da linha mediana ou segundo quartil para o primeiro quartil diminuiu, o que nos remete que o processo está distanciando a mediana dos maiores valores. a figura 10 mostra através do gráfico das médias a melhora obtida no processo.

Figura 9 – Gráfico Boxplot dos minutos de máquina paradas



Fonte: Autor (2019).

Figura 10 – Gráfico das médias dos minutos de máquina paradas



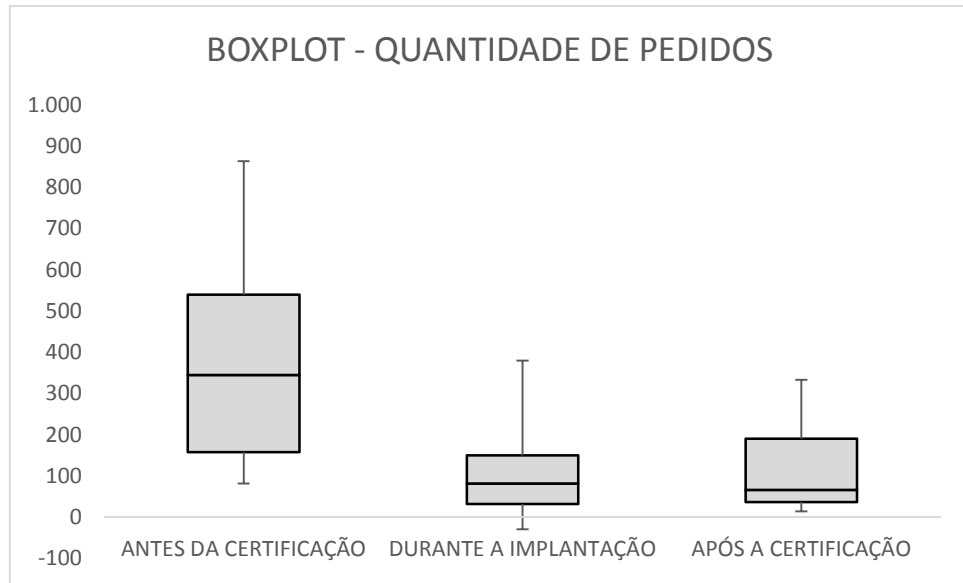
Fonte: Autor (2019).

TABELA 5 – Teste F e teste T da quantidade de pedidos

	<i>Antes da Certificação</i>	<i>Após a Certificação</i>
<i>Média</i>	228	300
<i>Variância</i>	23.089	17.044
<i>Observações</i>	7	9
<i>Teste-F: duas amostras para variâncias</i>		
<i>gl</i>	6	8
<i>F</i>	1,35	
<i>P(F<=f) uni-caudal</i>	0,34	
<i>F crítico uni-caudal</i>	3,58	
<i>Teste-t: duas amostras presumindo variâncias diferentes</i>		
<i>gl</i>	14,00	
<i>Stat t</i>	-1,01	
<i>P(T<=t) uni-caudal</i>	0,16	
<i>t crítico uni-caudal</i>	1,76	
<i>P(T<=t) bi-caudal</i>	0,33	
<i>t crítico bi-caudal</i>	2,14	

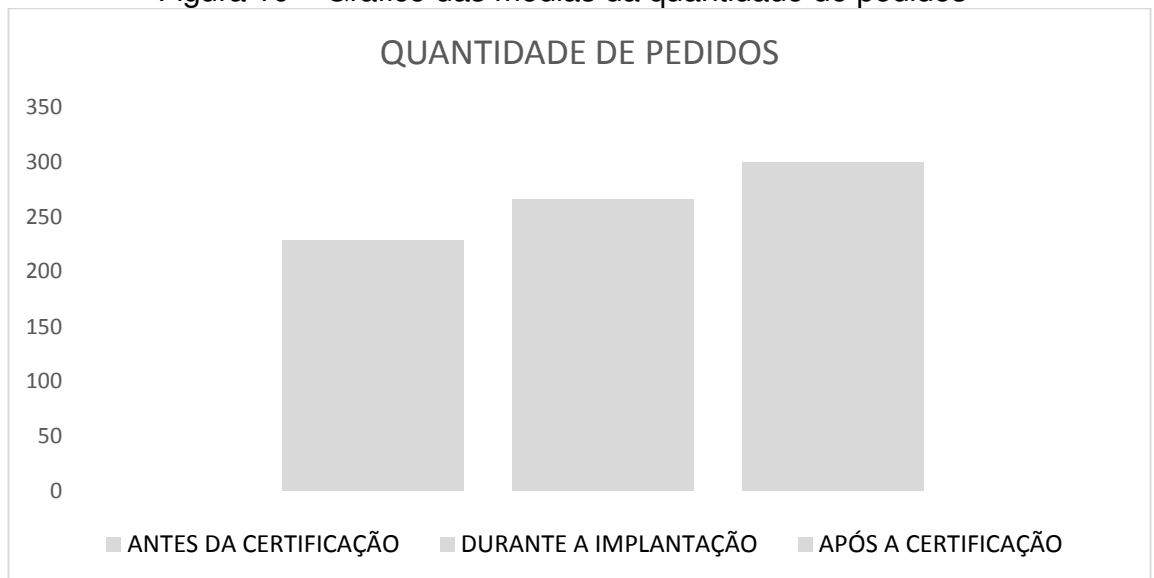
Conforme mostra a tabela 5, o teste f aplicado reprovou a hipótese de equivalência das variâncias. Através do teste t, reprovou a hipótese de que o processo ter passado por uma mudança estatisticamente comprovada, apesar na figura 12, o gráfico das médias de quantidades de pedidos, mostrar que após a certificação, houve um aumento no número de pedidos e através da figura 11, o gráfico boxplot mostra que diminuiu a distância interquartil diminuindo a variância do processo.

Figura 11 – Gráfico Boxplot da quantidade de pedidos



Fonte: Autor (2019).

Figura 10 – Gráfico das médias da quantidade de pedidos



Fonte: Autor (2019).

6.CONCLUSÃO

As análises quantitativas feitas por meio de testes estatísticos mostram que a implantação do sistema de gestão da qualidade dentro de uma indústria fabricante de embalagens do tipo contentores flexíveis diminuiu o tempo de parada da produção, trazendo impactos positivos no processo produtivo.

Outras variáveis observadas apesar de ainda não terem tido uma mudança estatisticamente comprovada através dos testes "t" e "f", se observado as figuras gráficos 2, 4, 6, 8, 10 e 12, nota-se uma melhora, porém devido ao pequeno tempo de maturidade do sistema de gestão da qualidade ainda não foi estatisticamente comprovadas as mudanças.

Apesar de as dificuldades citadas no presente trabalho, como as implantações de procedimentos e controle de processos, o sistema de gestão qualidade mostrou-se viável dentro de um curto espaço de tempo.

Com base nas análises estatísticas feitas, julga-se viável a implementação do sistema de gestão da qualidade. O setor de manutenção que foi alvo das análises do estudo, obteve uma melhora estatisticamente comprovada e com isso a possibilidade de aumento de capacidade produtiva e melhora na qualidade dos serviços oferecidos.

7. REFERÊNCIAS

CARPINETTI, Luiz C. R.; CAUCHICK MIGUEL, Paulo Augusto; GEROLAMO, Mateus Cecílio **Gestão da qualidade ISO 9001:2000: princípios e requisitos**. São Paulo: Atlas, 2007.

DCI, **Exportação de soja do Brasil alcança 40% do esperado para todo o ano, diz Anec. 2019**. 2019, Disponível em:

<https://www.dci.com.br/neg%C3%B3cios/exportac-o-de-soja-do-brasil-alcanca-40-do-esperado-para-todo-o-ano-diz-anec-1.798348>.

FERREIRA, J. J. A., **Modelos normalizados de sistemas de gestão**. In: CARVALHO, M.M; PALADINI, E. P.; (Org.). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, v. 1, 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: <www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2013.

HARRINGTON, H. **Gerenciamento Total da Melhoria Contínua**. São Paulo: MARON Books, 1997.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. **ISO 9001:2008, Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. São Paulo: Atlas, 2009.

MOREIRA, Daniel Augusto. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

NBR ISO 90001:2015, **Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos**, Rio de Janeiro, ABNT, 2015.

PALADINI, Edson. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Atlas, 2017.

PRANCIC, Eduard. **Modelo de Implementação de sistema de gestão da qualidade baseado na ISO 9000: 200: uma aplicação prática**. Curitiba: **ENEGP**, 2002.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.