

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS,  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SERVIÇO SOCIAL

CAROLINNE BORGES MORAIS PRUDENTE

EXECUÇÃO DE UM PROJETO PILOTO DE MELHORIA  
CONTÍNUA EM UMA INDÚSTRIA DE BIOINSUMOS

ITUIUTABA  
2022

CAROLINNE BORGES MORAIS PRUDENTE

EXECUÇÃO DE UM PROJETO PILOTO DE MELHORIA  
CONTÍNUA EM UMA INDÚSTRIA DE BIOINSUMOS

Trabalho de Conclusão de Curso, como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
bacharel em Engenharia de Produção,  
Universidade Federal de Uberlândia – UFU  
Orientador: Luís Fernando Magnanini de  
Almeida

ITUIUTABA  
2022

## EXECUÇÃO DE UM PROJETO PILOTO DE MELHORIA CONTÍNUA EM UMA INDÚSTRIA DE BIOINSUMOS

Trabalho de Conclusão de Curso, aprovado  
para obtenção de título de Bacharel em  
Engenharia de Produção na Universidade  
Federal de Uberlândia, pela banca  
examinadora formada por:

Ituiutaba, dia do mês do ano.  
Banca Examinadora:

---

Dr. Luís Fernando Magnanini de Almeida (orientador), FACES/UFU

---

Dr. Fernando Costa Malheiros, FACES/UFU

---

Dr. Ricardo Batista Penteado, FACES/UFU

Dedico este trabalho aos meus pais, a minha irmã e meu afilhado.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a minha família por todo apoio e incentivo durante esses anos de graduação e por sempre acreditarem em mim. Obrigada por não me deixarem desistir e fornecerem os recursos necessários para poder continuar. Agradeço também aos amigos adquiridos no decorrer do caminho e por proporcionarem boas lembranças da faculdade. Por último, mas não menos importante, grata a todos os professores que tive no decorrer do curso por todo o conhecimento compartilhado durante esses anos, vocês foram essenciais para iniciar minha carreira profissional.

“Nenhuma nova ideia surge do vácuo. Pelo contrário, novas ideias emergem de um conjunto de condições em que as velhas ideias parecem não mais funcionarem.”

## RESUMO

Este estudo executou um projeto piloto de melhoria contínua, na área de produção secundária, em uma indústria de bioinsumos, utilizando ferramentas da qualidade e os conceitos da filosofia Kaizen. Ele foi estruturado de forma qualitativa através de uma pesquisa-ação realizada em uma indústria de produção e distribuição de bioinsumos, com o objetivo de implementar melhorias nos processos visando benefícios para a empresa, principalmente na redução de tempo e custos. Também, foi realizada a capacitação dos colaboradores, através de treinamento, a fim de mudar sua percepção do processo e buscar sempre novas melhorias. Dentre os resultados obtidos destacam-se, a redução de desperdício e a mudança do comportamento dos colaboradores com relação aos projetos de melhoria contínua e a incorporação da cultura da qualidade na empresa. Além disso, a execução do projeto reduziu em quase 100% um problema com matéria prima que ocorria no início do processo.

**Palavras-chave:** Melhoria Contínua. Projeto. Treinamento. Bioinsumos.

## **ABSTRACT**

This study executed a continuous improvement pilot project in the secondary production area of a bio-inputs industry, using quality tools and the concepts of the Kaizen philosophy. It was structured in a qualitative way through action research carried out in an industry of production and distribution of Bio-Inputs, with the objective of implementing improvements in the processes aiming at benefits for the company, mainly in the reduction of time and costs. Also, the qualification of employees was carried out through training in order to change their perception of the process and always seek new improvements. Among the results obtained, we highlight the reduction of waste and the change in the behavior of employees with respect to continuous improvement projects and the incorporation of the quality culture in the company. In addition, the execution of the project reduced by almost 100% a problem with raw material that occurred at the beginning of the process.

**Keywords:** Continuous Improvement. Project. Training. Bioinputs.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Impacto do ambiente na função treinamento e desenvolvimento.	Página 20
Figura 2	Tipos de Bioinsumos	Página 21
Figura 3	Escopo da pesquisa-ação	Página 23
Figura 4	Fluxograma do Processo	
Figura 5	Mapa do processo de produção	Página 28
Figura 6	Gráfico de controle de produto	Página 30
Figura 7	Gráfico de avarias de embalagem	Página 31

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Coleta de dados da dinâmica	Página 25
Tabela 2	Template usado para realização do 5w2h	Página 26
Tabela 3	Relação do setor e pontos de melhoria	Página 29
Tabela 4	Exemplo de checklist de conferência de MP	Página 30

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

BPF	Boas Práticas de Fabricação
BPL	Boas Práticas de Laboratório
DGQ	Departamento de Garantia da Qualidade
EPI	Equipamento de Proteção Individual
ISO	International Organization for Standardization – Organização Internacional para Padronização
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MP	Matéria Prima
PCP	Planejamento e Controle de Produção
POP	Procedimento Operacional Padrão



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO .....	14
1.2	OBJETIVOS DE PESQUISA .....	14
1.2.1	<i>Objetivo geral</i> .....	15
1.2.2	<i>Objetivos específicos</i> .....	15
1.3	JUSTIFICATIVA .....	15
1.4	DELIMITAÇÃO DO TRABALHO .....	16
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	16
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>23</b>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	23
3.2	TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS .....	24
3.3	TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS .....	24
3.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS - ETAPAS .....	25
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	27
4.2	MAPEAMENTO DA REALIDADE EMPRESARIAL .....	28
4.3	PROPOSTAS DE MELHORIA .....	29
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>33</b>
5.1	CONCLUSÕES DO TRABALHO .....	33
5.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	33
5.3	TRABALHOS FUTUROS .....	33
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>
	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>38</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

A qualidade é uma área essencial dentro da empresa, sendo cada vez mais importante melhorá-la em seus produtos devido às maiores exigências dos clientes. Portanto, para se manter no mercado, é preciso buscar a melhoria nos produtos e processos, e uma das formas de atingir essas melhorias é através da aplicação de ferramentas da qualidade, as quais podem contribuir para obter processos padronizados e otimizados, aumentar a produtividade dos funcionários, eliminar o retrabalho, entre outros.

Segundo Carpinetti (2017), a qualidade pode ser desdobrada em vários aspectos que podem conferir adequação, por exemplo: atributos relativos ao desempenho técnico, confiabilidade e durabilidade, assistência pós-venda, instalação, estética, facilidade de uso, impacto ambiental, imagem da marca e serviços relacionados ao atendimento de requisitos de entrega do produto ou serviço, entre outros, podem ser considerados.

Nesse contexto, denomina-se Projeto de Melhoria Contínua as ações que precisam ser realizadas nos processos, produtos e serviços para que sejam melhorados. Essa iniciativa é um processo de inovação incremental, contínuo, focado e perene em toda organização (BESSANT *et al.*, 1994).

Para Yen-Tsang e Siegler (2012), a melhoria contínua pode ser vista como a capacidade de buscar o atingimento de uma meta organizacional particular, sendo essa, uma melhoria do desempenho nos indicadores de custo, entrega, qualidade e outros. Para que este propósito seja alcançado, atividades de melhoria contínua devem ser coordenadas e fundamentadas em uma série de tarefas desenvolvidas pelos recursos organizacionais, e o resultado deve ser recorrente e intencional.

Pensando nisso, o presente estudo traz a aplicação de um projeto de melhoria em uma indústria de bioinsumos, abordando o processo de implementação e seus resultados.

## 1.2 Objetivos de pesquisa

### 1.2.1 Objetivo geral

O objetivo deste trabalho foi executar um projeto piloto de melhoria contínua em uma empresa que produz insumos bioinsumos, a fim de melhorar as etapas dos processos executados e auxiliar na construção de uma cultura de qualidade na empresa.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

Tem como objetivo específico:

- Realizar treinamento com os colaboradores para conscientizá-los sobre a importância da metodologia utilizada.
- Otimizar e padronizar os processos realizados.
- Eliminar erros e desperdícios no processo.
- Incorporar na rotina de trabalho o uso da ferramenta, para se tornar algo cotidiano a implementação de melhorias.
- Auxiliar na construção de uma cultura da qualidade
- Contribuir para a certificação na NBR 9001:2015

### **1.3 Justificativa**

A metodologia Kaizen foi escolhida após notar na empresa em estudo possuía vários gargalos nos processos produtivos, portanto era preciso primeiro organizar a área, verificar se cada um sabia seu trabalho dentro do processo para em seguida encontrar a causa raiz do problema e implementar as melhorias necessárias.

Segundo Ortis (2010), o princípio da produção enxuta é a eliminação dos desperdícios, propondo responder melhor às necessidades do cliente final no que diz respeito à entrega no tempo determinado, ao custo competitivo e à qualidade do produto. Mais importante, o Kaizen enfatiza o crescimento de uma cultura voltada para o processo e focada em aprimorar a forma com que a empresa trabalha.

A melhoria contínua deve ser um trabalho realizado em equipe, pois é fundamental o comprometimento de todos e a aprendizagem compartilhada. Para alcançar o resultado esperado, é preciso conhecimento em relação ao processo, disposição para mudanças e compromisso de melhorar continuamente, focando sempre na necessidade do consumidor final.

### **1.4 Delimitação do trabalho**

Esta monografia é baseada na implementação de um projeto piloto de melhoria contínua, em uma indústria de produção de bioinsumos, especialmente nas oportunidades encontradas na área de produção secundária. Da mesma forma, apesar da identificação de algumas melhorias a serem implantadas à longo prazo, limita-se a descrever as executadas durante a realização do estudo.

### **1.5 Estrutura do trabalho**

O estudo foi dividido em cinco capítulos, o primeiro Capítulo trouxe a Introdução, Objetivos e Justificativa. No segundo, na Fundamentação Teórica são tratados os temas da Gestão da Qualidade, Kaizen, introdução sobre Treinamentos e uma explicação do que são os Bioinsumos.

Já no terceiro capítulo, o método de pesquisa e suas etapas é abordado na Metodologia, no quarto e quinto capítulo são discutidos os Resultados e Conclusões, respectivamente. Como base para os resultados foram utilizados os dados do projeto piloto implementado no setor de envase, embalagem e rotulagem da empresa.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Gestão da Qualidade**

A qualidade e suas noções possuem origem muito antiga, desde a época dos artesões, no qual o foco principal já era a necessidade dos clientes. Porém, naquela época por ter o domínio de todo o ciclo produtivo o controle de qualidade do artesão era o produto, não o processo (CORRÊA, 2019). Conceitos importantes como confiabilidade, conformidade, tolerância e especificação só vieram fazer parte da qualidade após a Revolução Industrial, que estabeleceu uma nova ordem produtiva.

Para Ishikawa (1993), a qualidade não é uma “droga miraculosa”, é um “remédio natural” que tem resultados a longo prazo. Ela começa no consumidor, com o entendimento de suas necessidades, ou seja, especificações claras e considerando suas reclamações uma oportunidade vital para a melhoria da qualidade. Ele acredita ainda, que a qualidade total não deve ser individual e implica em participação de todos e no trabalho em grupo.

O nível de qualidade que se deseja obter com um produto necessita estar de acordo com o mercado que se busca. Um produto com qualidade significa que ele deve mostrar um desempenho que engloba: durabilidade, confiabilidade, precisão, facilidade de operação e manutenção (MACHADO, 2012).

Segundo Mello (2009), o princípio da gestão da qualidade é uma crença ou regra fundamental e abrangente para conduzir e operar uma organização, visando melhorar continuamente seu desempenho a longo prazo, pela focalização às partes interessadas. É então dividido em oito princípios: foco no cliente; liderança; envolvimento das pessoas; abordagem de processo; abordagem sistêmica para a gestão; melhoria contínua; abordagem factual para a tomada de decisão; e benefícios mútuos nas relações com os fornecedores.

### **2.2 Kaizen**

Kaizen é uma palavra japonesa, o significado de “Kai” é mudança e “zen” pode ser traduzido para melhor, quando aplicado significa melhoria contínua. Segundo Singh e Singh (2009) é uma filosofia que se baseia na eliminação do desperdício a partir do uso de soluções a baixo custo. A melhoria contínua é uma das estratégias para a excelência na produção, e é considerado vital no ambiente competitivo de hoje.

Kaizen originou-se no Japão em 1950, quando o governo percebeu que havia um problema no atual sistema de gestão e escassez de mão de obra. O Japão procurou resolver este problema em cooperação com a força de trabalho. Foram formalizados contratos de trabalho defendidos pelo governo e adotados pela maioria das empresas na época, como a Toyota, esses contratos forneceram segurança necessária para garantir a confiança na força de trabalho (GUPTA & JAIN, 2014).

Segundo Moraes (2003), a melhoria contínua designa o envolvimento de todas as pessoas da organização no sentido de buscar, de forma constante e organizada, o aperfeiçoamento dos produtos e processos empresariais. É preciso que também ocorra mudanças de hábito da organização e que essas sejam acompanhadas de muito planejamento. Quando uma empresa se desenvolve dentro de um processo de melhoria contínua, os ganhos associados as mudanças, sejam gerenciais ou organizacionais, são incorporados de forma mais rápida e fácil no processo.

Os estudos de caso são os meios importantes para verificar a eficácia da filosofia Kaizen em diferentes campos de aplicação, especialmente nas indústrias de manufatura. Muitos pesquisadores realizaram estudos de caso para cobrir uma ampla gama de benefícios como maior produtividade, qualidade melhorada, custo reduzido, segurança melhorada e entregas (POWEL, 1999).

Os objetivos do Kaizen incluem a eliminação de desperdícios ou atividades que não agregam valor, uso do Just-in time, nivelamento da carga de produção de quantidade e tipos, padronização do trabalho, eliminação de movimentação desnecessária e utilização de equipamentos corretos. Basicamente, o Kaizen analisa separadamente processos, sistemas, produtos e serviços para, em seguida, os reconstruir de uma maneira melhor. Dessa forma o Kaizen anda lado a lado com o controle de qualidade (PROSIC, 2011).

O objetivo do evento Kaizen é proporcionar um impacto rápido e proativo na organização, realizando melhorias mensuráveis e não mensuráveis. Um dos benefícios do evento Kaizen é ensinar as pessoas a definição de trabalho em equipe, cumprimento de prazos, interação com personalidades diferentes e busca de excelência como um todo, além disso também desenvolve a criatividade dos empregados. Outro benefício, só que mensurável, é a melhoria nos indicadores chave que além de melhorar o desempenho da empresa, também tem impacto no relacionamento com o cliente em relação a custo, prazo de entrega e qualidade (ORTIZ, 2010). Uma das formas de conseguir isso é realizando treinamentos com toda a equipe, tema que será aprofundado no próximo item.

## 2.3 Treinamentos

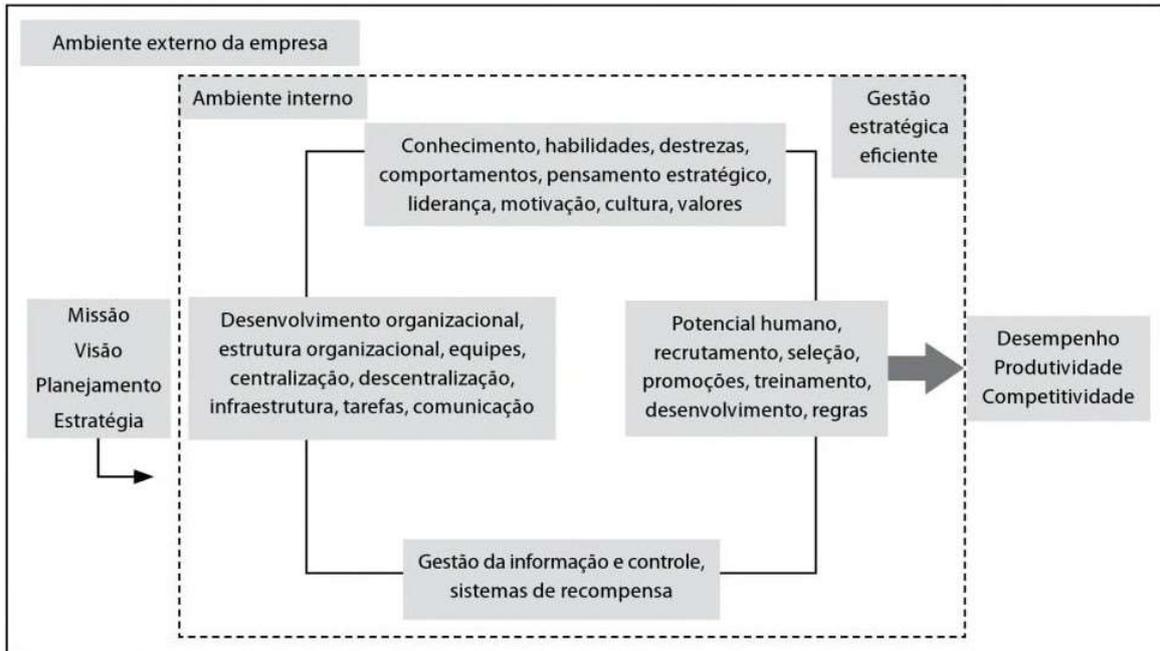
Os treinamentos são usados no meio corporativo como estratégia para consolidação, adaptação ou mudança de cultura da empresa. O objetivo principal não é formar especialistas no assunto, mas compartilhar conhecimentos úteis para executar o trabalho da melhor forma possível. Quando bem elaborado, garante o comprometimento dos funcionários, melhora a atribuição de funções e consolidação do ambiente de trabalho (MIURA *et al.*, 2012).

As empresas precisam antecipar as mudanças, através da avaliação dos ambientes que a cercam: político, ambiental, social, tecnológico, econômico e legal. Atualmente a concorrência é bem mais acirrada, os investidores ansiosos por bons resultados e pouco, ou quase nada, tolerantes a erros. Não é esperado que as organizações apenas entreguem o produto acabado, mas mantenham a qualidade, fazendo a gestão do conhecimento sobre produtos, processos e pessoas. Isto apenas será possível, se as empresas estiverem preparadas para investir e inovar em tecnologia, em melhoria de processos e treinamento de pessoas (SILVEIRA, 2021).

Segundo Marras (2009), o treinamento nada mais é que um processo de assimilação da cultura em curto prazo, que tem como objetivo repassar ou reciclar conhecimentos, habilidades ou comportamentos relacionados diretamente à execução de tarefas ou a sua otimização no trabalho. Os treinamentos servem para educar os colaboradores para assimilarem conceitos e metodologias a fim de alcançar um objetivo definido. Porém, investir em treinamento não deve ser a única ação realizada pela organização, é necessário também avaliar os resultados para que eles estejam ajustados com os objetivos. Com isso, é possível verificar se os treinamentos cumpriram com o proposto, atendendo as necessidades da empresa e melhorando o desempenho dos colaboradores.

Para Harduin Reichel (2008), quando os propósitos do treinamento e desenvolvimento estão sendo atingidos, a empresa pode investir, coordenar e aproveitar o conhecimento de cada funcionário. Sendo assim, a organização está apta a buscar novas iniciativas de melhorias, por exemplo: gestão da qualidade, produção e logística, competição baseada no tempo, produção enxuta/empresa enxuta, criação de organizações focadas no cliente, gerenciamento de custos baseado em atividades, fortalecimento das habilidades dos colaboradores. Na Figura 1 está demonstrado os efeitos do treinamento quando alinhado com as metas da empresa.

Figura 1: Impacto do ambiente na função treinamento e desenvolvimento.



Fonte: Treinamento e Desenvolvimento; Reichel, H.; 2008.

Por fim, qualidade e produtividade são itens desejados por todas as empresas; eles podem ser gerados com auxílio da motivação e da capacitação dos funcionários, que facilitam uma melhora no desempenho e têm influência direta na satisfação do profissional. Para obter reconhecimento, as empresas têm investido cada vez mais em seus funcionários, definindo a capacitação como uma de suas estratégias na atração de uma análise mais seletiva em relação a concorrência (DE SOUZA *et al.*, 2018).

## 2.4 Bioinsumos

Por volta da década de 1940 iniciou-se a chamada Revolução Verde que resultou em um grande aumento da produção agrícola, consequência da ampliação de áreas cultivadas, uso intenso de fertilizantes e pesticidas sintéticos, além de máquinas mais tecnológicas. No entanto isso trouxe impactos negativos, como a diminuição da biodiversidade, aparecimento de pragas resistentes e um desequilíbrio no ecossistema. Diante disso, a pesquisa foi orientada para a agricultura sustentável, ou seja, uma produção econômica e socialmente aceitável e em harmonia com o meio ambiente (MAMANI *et al.*, 2018). Uma dessas alternativas é o uso de bioinsumos.

Segundo o decreto nº 10.375 de 26 de maio de 2020, são considerados bioinsumos todos os produtos, métodos ou tecnologias naturais à base de microrganismos, macroorganismos, ou derivados, destinados ao uso agropecuário que influenciam de maneira positiva no crescimento,

desenvolvimento e mecanismos de resposta dos animais e plantas para beneficiamento do processo. Os tipos existentes de bioinsumos estão apresentados na Figura 2.

Figura 2: Tipos de Bioinsumos

<b>BIOINSUMO</b>	<b>Biofertilizante</b>	<b>Microbiológico</b>	Fixadores de N	
			Mobilizadores de K	
			Solubilizadores P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
	<b>Bioestimulante</b>	<b>Manejo abiótico de estresse</b>	Aminoácidos	
			Microrganismos	
			Extrato de plantas	
			Ácidos orgânicos	
			Algas	
	<b>Defensivo Biológico</b>	<b>Substância química natural</b>	<b>Semiquímico</b>	Ferormônios
				Aleloquímicos
			<b>Bioquímico</b>	Ácidos orgânicos
				Enzimas
				Extratos de plantas
				Promotores de crescimento vegetal (PCV)
		<b>Agente de controle biológico</b>	<b>Microbiológico</b>	Bactérias
Fungos				
Leveduras				
<b>Macrobiológico</b>			Protozoários	
			Vírus	
			Insetos	
			Ácaros	
			Nematóides	

Fonte: Bioinsumos na Agricultura Brasileira; Dill, R.E. 2022

Os bioinsumos são usados na produção agrícola para melhorar a fertilidade do solo, atuando como propulsores de crescimento de plantas, ajudando na absorção de nutrientes pelas raízes e no manejo de pragas que causam doenças nas plantas (RUSSO & BERLYN, 2021). Entre os principais exemplos de bioinsumos estão em destaque aqueles destinados ao manejo biológico, os inoculantes, solubilizadores de nutrientes e indutores de resistência de plantas.

O aumento dos preços nos últimos anos dos fertilizantes e dos defensivos agrícolas tem aumentado a procura por alternativas mais naturais. A tendência já era crescente em razão do avanço das pautas de sustentabilidade no agronegócio por conta de questões climáticas e ambientais. Os bioinsumos são substitutos dos aditivos químicos e quando comparado a estes são mais benéficos para os produtores rurais, para a agricultura e para o meio ambiente (VIDAL *et al.*, 2020)

Para produzir, embalar e vender um bioinsumo em escala comercial, é necessário que o produto possua registro em uma autoridade competente, aqui no Brasil estes são registrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Este órgão é responsável

por garantir diretrizes de identidade, eficiência agrônômica, segurança para o meio ambiente, saúde e controle de qualidade.

Para Lagler (2017), ainda há muitas questões para melhorar em relação à homologação, regulamentação e controle de bioinsumos, como por exemplo: má qualidade do produto nos pontos de origem até a sua aplicação no campo, avaliação das condições inadequadas de armazenamento e transporte, entre outros alertas como falta de informação dos produtores e concorrência desleal no mercado.

Ruales (2020) afirma que todas as evidências científicas levam a entender que o uso de bioinsumos torna-se uma das alternativas para a agricultura limpa, considerando também que houve avanços tecnológicos como o uso da nanotecnologia que pode ser aplicada no agronegócio, fornecendo ferramentas para a detecção oportuna de doenças nas lavouras, além de favorecer as plantas para melhor absorção dos nutrientes.

Por fim, o mercado internacional de alimentos produzidos com manejo ecológico está em crescimento contínuo e cada vez mais países estão se juntando à demanda por produtos seguros e saudáveis. Embora o mercado de bioinsumos para produção de alimentos é discreta, não há dúvidas sobre o potencial deste setor, razão pela qual houve um grande aumento nos últimos anos do número de empresas produtoras e importadoras de bioinsumos para uso nas fazendas (ARISTIZABAL SEPULVEDA, 2013).

### 3 METODOLOGIA

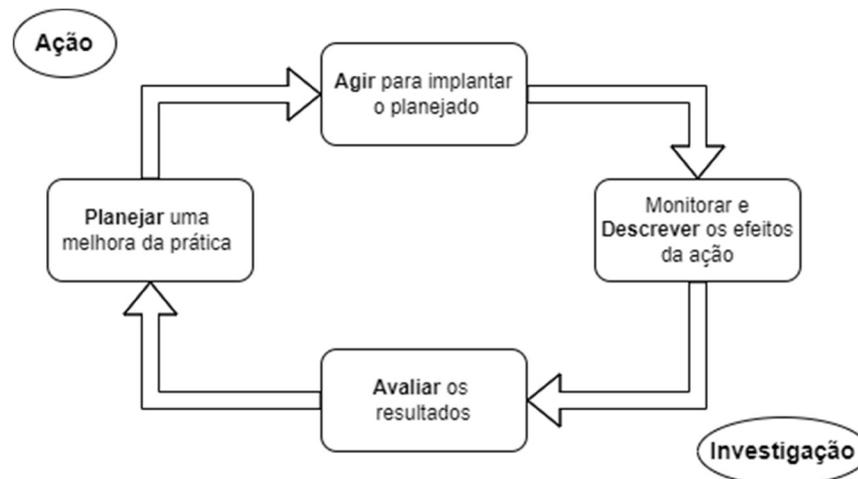
#### 3.1 Caracterização da pesquisa

O estudo realizado foi de natureza aplicada com problemática qualitativa, na qual a fonte de dados é o ambiente em que se está inserido e o investigador é o principal instrumento. O objetivo da pesquisa é descrever os procedimentos de forma clara e trazendo um exemplo real com os dados coletados durante a aplicação do estudo, através de uma pesquisa-ação.

Os aspectos fundamentais da pesquisa qualitativa, diferente da quantitativa, consistem na escolha adequada de métodos e teorias convenientes, no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas, nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção de conhecimento e na variedade de abordagens e métodos (FLICK, 2009).

Segundo Corrêa, Campos e Almagro (2018) por ser uma pesquisa do tipo qualitativa, a pesquisa-ação atribuirá aos dados coletados e analisados um caráter descritivo com inúmeros significados, levando em conta o ambiente que se desenvolve a investigação. Os autores ainda afirmam que para ser qualificada como uma pesquisa-ação, precisa existir uma atuação por parte das pessoas envolvidas no processo pesquisado, que não seja para resolver problemas, mas que sejam relevantes e precisam de uma investigação minuciosa. Na Figura 3, pode ser observada um escopo simples da pesquisa-ação.

Figura 3: Escopo da pesquisa-ação.



Fonte: Adaptado Corrêa, Campos e Almagro (2018).

Para Thiollent (2022) a pesquisa-ação precisa ter uma estrutura de relação entre os pesquisadores e as pessoas do processo investigado que seja de tipo participativo. Portanto, os pesquisadores desempenham um papel fundamental na resolução dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas.

### **3.2 Técnicas de coleta de dados**

Para SantAna e Lemos (2018) na abordagem qualitativa as principais técnicas utilizadas são: observação, análise documental e entrevista. Esses métodos de investigação possibilita um contato próximo entre o pesquisador e o fenômeno pesquisado, para que consiga chegar o mais perto possível da “perspectiva dos sujeitos”. Ainda segundo os autores, a primeira fase de observação deve ser a delimitação do objeto de estudo, a partir de um preparo material, físico, intelectual e psicológico.

Os dados dessa pesquisa foram coletados através de um acompanhamento da realização das atividades de produção, envase e rotulagem do produto acabado da empresa. Esses processos foram observados por uma semana durante o turno diurno. Além disso, foram feitas entrevistas individuais e preenchido um formulário de melhorias com os colaboradores a fim de complementar os dados. A coleta foi dividida em duas fases, antes do projeto piloto de Melhoria Contínua e após a sua execução.

### **3.3 Técnicas de análise de dados**

Os dados de uma pesquisa definida como qualitativa em sua maioria são textuais. A etapa de análise destes dados tem como objetivo estabelecer sua compreensão, confirmar ou não as suposições da pesquisa, responder às questões formuladas e assim ampliar o conhecimento sobre o tema examinado. Existem diversas técnicas para a análise de dados qualitativos, no entanto a interpretação é a principal ação da pesquisa, está presente em todo o processo e constitui a parte indispensável da análise (TAQUETTE, 2016).

A análise dos dados da pesquisa em questão iniciou-se paralelo com a coleta dos dados, através de perguntas direcionadas de acordo com observações realizadas anteriormente. Além disso, foi utilizado método comparativo para investigar as causas e resultados obtidos. A utilização da interpretação minuciosa foi indispensável para realização da análise.

### **3.4 Procedimentos metodológicos – Etapas**

#### ***3.4.1 Realização do treinamento***

Na primeira etapa da pesquisa foi realizado um treinamento de Lean Thinking com os colaboradores. Teve duração de 2 horas contendo parte teórica e prática. Na primeira parte, o treinador trouxe os conceitos do Lean, falou sobre os 5 princípios e sobre a evolução da produção enxuta.

Na segunda etapa do treinamento foi executado um exercício a fim de entender na prática como funciona a melhoria contínua de processos. Para esta parte foi utilizado a dinâmica “Fábrica de aviões de papel”, que consiste em produzir o máximo de aviões em 3 minutos. Os colaboradores são divididos em equipes, contendo 4 estações de montagem, uma estação de inspeção e um funcionário fica responsável por medir o tempo de produção por unidade em cada estação. Logo após coletar os dados, esses são anotados em uma planilha, como a exemplificada na Tabela 1, e analisados.

Tabela 1: Coleta de dados da dinâmica

	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Total
Inventário					
Valor					
Preço por unidade	10	20	30	40	
Tempo por unidade					

Fonte: Autoria Própria

A próxima e última fase do treinamento é realizar novamente a dinâmica, porém, aplicando melhorias no processo e anotando os dados. Nessa etapa foi sugerido: alterar o layout das equipes para eliminar movimentações desnecessárias; eliminar os gargalos, fazendo um balanceamento de mão de obra na equipe sobrecarregada; e aplicar o Just in time.

O objetivo geral da dinâmica foi vivenciar na prática o processo, comparando os resultados obtidos antes e depois da implementação da Melhoria Contínua, verificando os ganhos e analisando e corrigindo os gargalos. Além disso, o exercício busca tornar os colaboradores mais motivados e ajuda a estimular o trabalho em equipe.

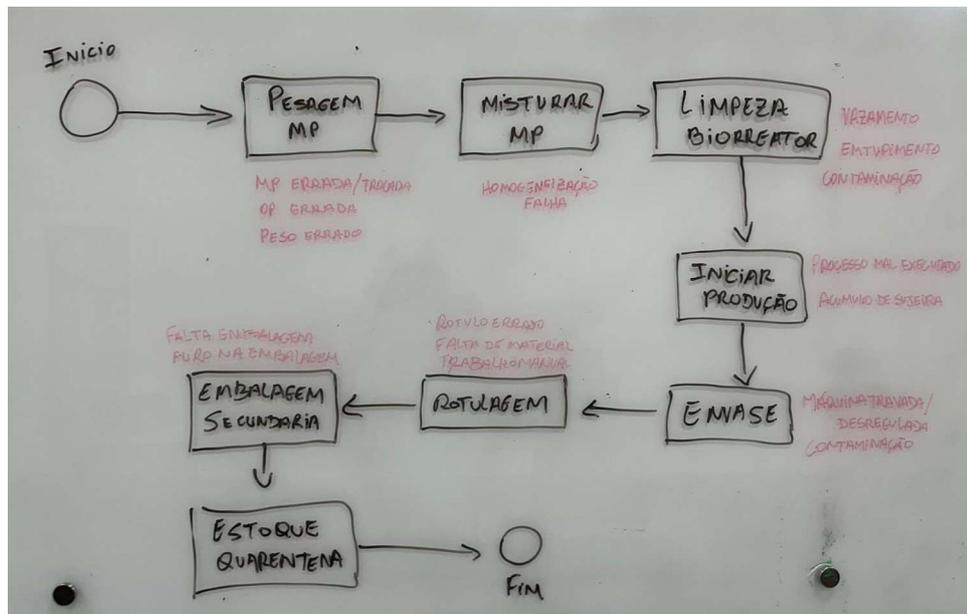
### **3.4.2 Mapeamento do processo realizado**

Para Bueno, Maculan e Aganette (2019) mapear e/ou modelar processos é o primeiro passo para conhecer a situação atual das atividades de uma organização. Assim, é importante que a etapa de diagnóstico seja bem executada para planejar e alcançar melhoria contínua dos processos de negócios em instituições públicas e privadas. Ainda, segundo os autores, a

possibilidade de gerenciar por processos facilita a integração de todos os setores à estratégia geral da empresa, ao conciliar suas atividades numa visão horizontal.

Na próxima etapa da pesquisa foi realizado um mapeamento simples utilizando fluxograma, envolvendo todos os colaboradores que participam do processo. O objetivo dessa etapa é analisar as atividades de maneira minuciosa, passo a passo, verificando gargalos, erros humanos ou não, e possíveis pontos de melhoria. Além disso, a realização do mapeamento possibilita uma visualização mais clara das etapas para os funcionários. Para isso, foi utilizado um papel A2 que foi fixado na parede em um local de fácil acesso aos colaboradores, logo depois, foi desenhado o processo. Com o processo mapeado, iniciou-se a análise para identificação de gargalos e não conformidades.

Figura 4: Fluxograma do processo.



Fonte: Autoria própria.

### 3.4.3 Realização do 5W2H

Mello (2019) define 5w2h como um plano de ação que propõe executar um checklist para garantir precisão no resultado que se deseja alcançar realizando perguntas que permitirão, através das respostas, obter uma esquematização para tomada de decisão quanto as ações que devem ser realizadas.

A ferramenta 5w2h é a realização de um quadro para coleta de informações e desenvolvimento da análise de cada situação especificada. O nome se refere as palavras em inglês localizadas nas colunas, porém no exemplo usado na Tabela 2 foi realizado a tradução das expressões: What? (Qual ação vai ser realizada); Why? (Por que deve ser realizada); Who?

(Quem irá realizar); Where? (Onde, em qual setor será realizada); When? (Quando, o prazo para ser realizado); How? (Como será executada a ação); e por último How Much? (Quanto custará a execução).

Tabela 2: Template usado para realização do 5w2h.

Programa de Melhoria Contínua						
Nome do Projeto:						
Equipe:				Implementação: xx/xx/xxxx		
O que?	Por quê?	Quem?	Onde?	Quando?	Como?	Quanto?

Fonte: Autoria própria.

Após a análise do mapeamento do processo e identificação dos pontos de melhoria, foi realizado um 5w2h no setor de realização da pesquisa. Pontuando as ações que serão realizadas na área, como serão feitas e por quem. Com o plano de ação estabelecido, os colaboradores puderam se organizar para iniciar as melhorias visualizadas.

#### 3.4.4 *Formulário de implementação*

A última etapa da implementação foi contabilizar os ganhos. Para isso, foi realizado um formulário, e compartilhado com todos os envolvidos. De forma simples, este tem o intuito de registrar o que foi feito, como foi realizado, por quem, o que foi conquistado e um registro fotográfico do antes e depois.

Além disso, a ideia do formulário não é para ser usado apenas durante a implementação do programa. O plano é utilizá-lo de forma recorrente, incentivando os colaboradores a identificarem melhorias no dia a dia do processo e aplicá-las. Os formulários preenchidos devem ser entregues ao Departamento de Garantia da Qualidade (DGQ) para manter o controle e divulgação da operação.

Exemplo do formulário no Apêndice A – Registro de Melhoria.

## **4 RESULTADOS**

Neste Capítulo descreve-se as informações e a forma como foram coletadas, assim como a análise dos resultados, comparando com o estado anterior e pontos de melhoria para o futuro.

### **4.1 Caracterização da empresa**

A startup em estudo surgiu em 2016 no interior do Rio Grande do Sul através de um projeto que trouxe inovação tecnológica para a agricultura. Desde o começo, o objetivo da empresa era propor e entregar ao cliente mais sustentabilidade e redução de custos para as atividades agrícolas. Com crescimento acelerado, surgiu a necessidade e oportunidade de construir uma fábrica de bioinsumos no interior do estado de Goiás.

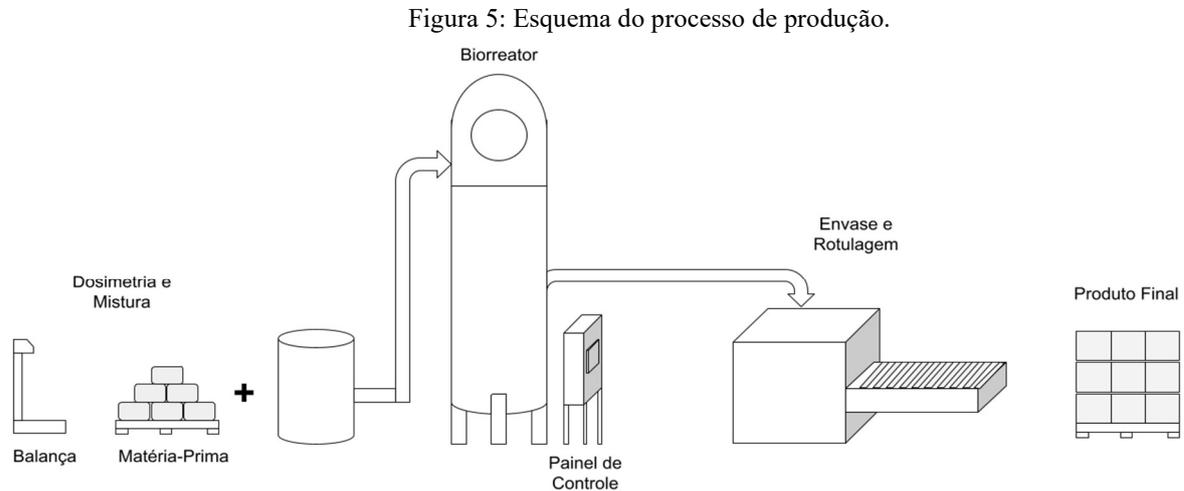
Atualmente a empresa possui mais de 500 funcionários espalhados em todo o Brasil, divididos em cinco regionais, trabalhando em várias etapas do processo. Especialista no manejo biológico de pragas e doenças, oferece ao produtor suporte e treinamento para multiplicar as bactérias na própria fazenda através das estruturas Onfarm além de um acompanhamento pós-venda personalizado durante toda safra.

Na fábrica, encontra-se o prédio administrativo da matriz e o prédio de produção. Possui em torno de 300 funcionários nesse polo, o administrativo trabalha em horário comercial de segunda a sexta e a equipe de produção dividida em turnos, sendo, dois turnos diurnos e dois noturnos que revezam em um regime de trabalhar quatro dias e folgar outros quatro. O portfólio atual conta com mais de 20 itens e a empresa possui uma equipe de pesquisa ativa no desenvolvimento de novos produtos.

### **4.2 A realidade empresarial**

O projeto piloto foi desenvolvido no setor de produção secundária, envase, rotulagem e armazenamento. A produção secundária inicia-se na dosimetria através da pesagem e mistura da matéria prima e em seguida é levada para os biorreatores, depois de um tempo sai do biorreator através de tubos para a máquina de envase onde os bags estão dispostos em rolos, na medida que as embalagens são cheias seguem pela esteira para lacrar e desmembrar das demais. Logo após, os bags individuais seguem para a rotulagem, que é feita manualmente. A última

parte é a de embalagem secundária para transporte, em que os bags com produto são colocados de 4 em 4 em caixas de papelão. O processo de produção está exemplificado na Figura 5.



Fonte: Autoria própria.

Os colaboradores, antes da implementação do programa, possuíam pouco ou nenhum conhecimento referente a Melhoria Contínua. Todas as atividades apresentavam um Procedimento Operacional Padrão (POP), porém não eram seguidos corretamente e a troca de turnos tornava isso mais difícil, com muitas informações perdidas. Além da ausência de organização existente no setor, a falta de conhecimento para manusear as máquinas acarretava problemas de funcionamento, causando atraso na produção e manutenção frequente nos equipamentos.

Um obstáculo frequente era a contaminação dos produtos no biorreator que era verificada logo no início da produção, na primeira análise do controle de qualidade. Entretanto, não havia um registro para rastreabilidade e posteriormente não era feita uma investigação de não conformidade para descobrir a causa do problema. Ainda durante a análise foram identificados outros contratempos, como: balança descalibrada, matéria prima errada, entupimento dos tubos, contaminação do produto na etapa de envase, travamento da máquina, furo inesperado na embalagem.

### 4.3 Propostas de melhoria

A estratégia inicial foi corrigir os erros críticos encontrados na etapa de análise do processo, ou seja, pontos que interferem diretamente na produção. Posteriormente, foram

realizadas as melhorias buscando efeitos perenes a longo prazo. As ações foram realizadas simultaneamente nas áreas, pelas equipes do setor com o auxílio do DGQ. Segue, na Tabela 3, os setores e a relação de pontos de melhoria.

Tabela 3: Relação do setor e pontos de melhoria.

Setor	Pontos identificados
1- Dosimetria	- Balança descalibrada - Matéria prima incorreta
2- Biorreator	- Contaminação do produto - Entupimento dos tubos de transporte - Erro na execução das etapas - Defeito no equipamento
3- Envase	- Contaminação do produto - Máquina travada - Furo na embalagem
4- Rotulagem	- Trabalho manual - Rótulo errado
5- Embalagem Final	- Falta de embalagem final - Furo na embalagem primária

Fonte: Própria autoria.

Na primeira parte do processo, de dosimetria, a solução encontrada em relação a balança foi realizar um planejamento de calibração periódico, por se tratar de um item com criticidade média. Desse modo, foi alinhado para realizar a calibração do equipamento anualmente e, caso identificado persistência de não conformidades, informar o responsável pelo laboratório de metrologia da empresa.

O segundo ponto identificado era a utilização de matéria prima incorreta classificado como erro crítico e necessitando de uma ação imediata, que foi a criação e implementação de um checklist para cada produto. Esse formulário contém informações precisas referente a matéria prima (MP) utilizada e quantidade necessária. O processo foi dividido em duas etapas de conferência, uma no estoque e a outra no setor de dosimetria, seguindo a seguinte dinâmica: primeiro o líder do setor 1 verifica os pontos do checklist nº1, somente no que relativo às MP utilizadas (sem a quantidade). Logo, o responsável do estoque deve separar as mesmas MP conforme indicado e enviar para a sala de dosimetria. Após essa separação, o responsável da dosimetria realiza a verificação do 2º checklist e confere se as informações coincidem antes de

prosseguir com a próxima etapa, a pesagem. Nesse segundo checklist deve-se conferir a quantidade que deve ser utilizada.

O checklist permitiu zerar as ocorrências de matéria prima incorreta e trouxe rastreabilidade para o processo. Anteriormente era verificado pelo menos uma utilização de matéria prima errada em cada produção, mesmo que na maioria das vezes o erro não impactava no produto, fugia do processo padrão. A Tabela 4 ilustra esse checklist.

Tabela 4: Exemplo de checklist de conferência de MP.

Checklist de Produção		
Produto:	Produto A	Lote: PA00000
Data da Produção:	xx/xx/xxxx	
Nome da Materia Prima	Qtd necessaria (kg)	Qtd. Pesada (kg)
MP1	1	1,2
MP2	0,5	0,495
MP3	0,2	0,2
MP4	1,5	1,49
MP5	0,3	0,3

Fonte: Autoria própria.

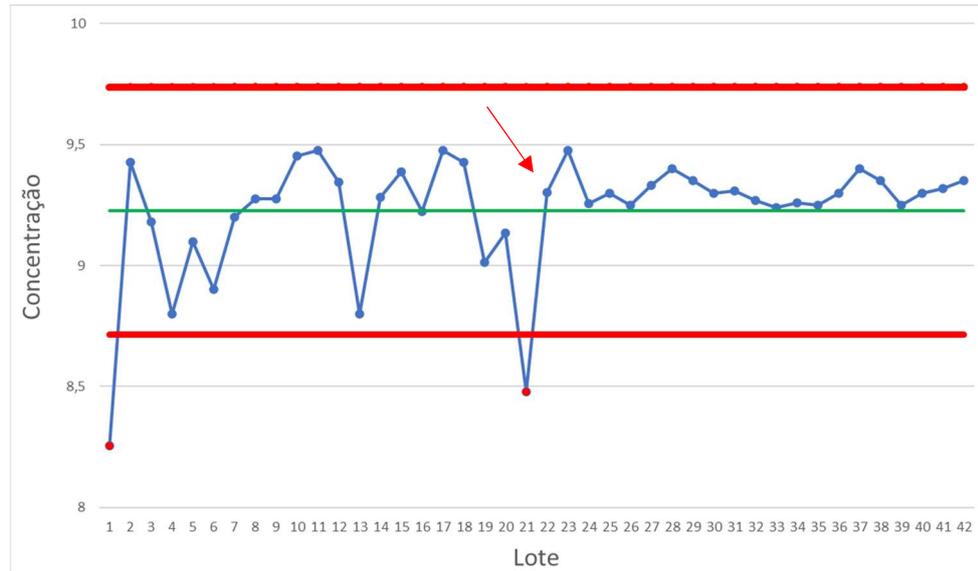
Em relação a contaminação do produto, na fase dos biorreatores, mesmo com todo equipamento sendo esterilizado ao final de cada produção, foi decidido realizar um planejamento de limpeza pesada periódica, na qual toda a máquina é desmontada e todas as peças que a compõe são higienizadas. A ação possui planejamento porque é necessário parar o processo produtivo para sua realização, devendo ser feito em relação aos defeitos recorrentes, negociando com a equipe de manutenção a realização de medidas preventivas periódicas, assim como a verificação da máquina com relação a necessidade de reparo e/ou calibração. Caso torne recorrente, é recomendado a substituição do equipamento.

Na Figura 6, pode-se observar uma diminuição na variação da concentração de um produto específico após o ponto 22, essa mudança foi notada depois do início das manutenções preventivas nas máquinas e da realização das limpezas periódicas. As ações diminuíram, notavelmente, as contaminações e conseqüentemente potencializou a qualidade dos produtos. Apesar do gráfico apresentado na Figura 6, estar fora de controle estatístico, para aprovação desse produto X a concentração deve ser acima de 9, pois a contaminação causa diminuição na concentração do produto.

Os gráficos de controle são utilizados, principalmente, para detectar a presença de causas especiais de variação e monitorar o desempenho de um processo de medição.

Estatisticamente, no gráfico, são determinados limites de controle superior, inferior e central. Quando os pontos estão distribuídos dentro do limite de maneira aleatória, pode se dizer que o processo está sob controle estatístico (OLIVEIRA *et al.*, 2013).

Figura 6: Gráfico de controle de produto.



Fonte: autoria própria.

Na etapa de envase, além dos itens citados anteriormente, foi realizada a compra de dois fluxos laminares para complementar a envasadora. Estes fluxos possuem a função de conter quaisquer contaminações do meio externo durante a manipulação do produto. Além disso, foi proposto um treinamento com todos os funcionários da fábrica sobre Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Boas Práticas de Laboratório (BPL), com o intuito de instruí-los sobre a importância da paramentação correta e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), tanto para proteção individual, quanto para evitar contaminação cruzada.

Outro ponto verificado durante a análise foi o erro constante na execução das tarefas e falta de padronização ao realizá-las, quando comparado ao outro turno. Portanto, foi proposto aos coordenadores do setor que repassem junto aos colaboradores o POP dessa etapa da produção, de modo que todos os participantes fiquem cientes da forma correta de executar o processo, buscando a padronização da operação do processo. Essa ação também auxilia na identificação mais assertiva de outros problemas ou pontos de melhoria.

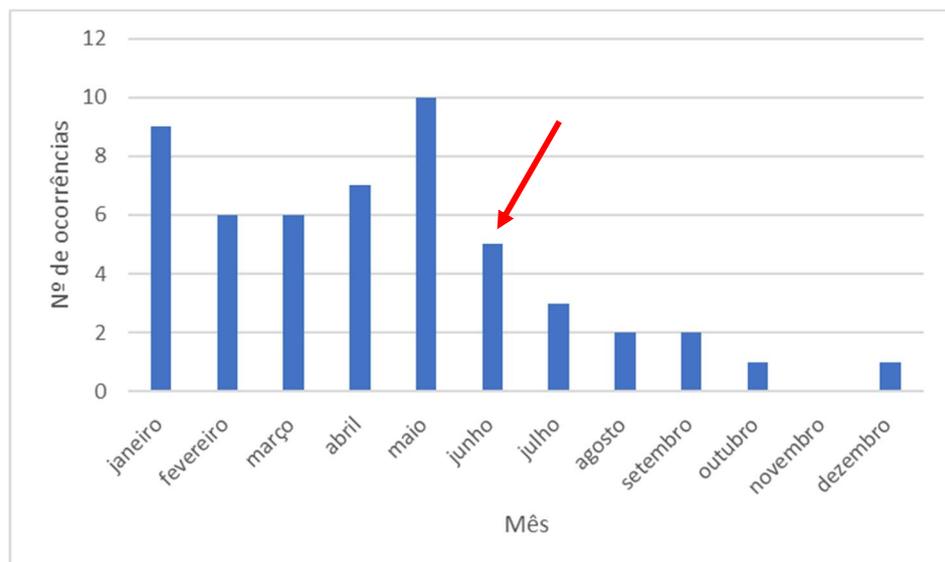
Na etapa de rotulagem, o trabalho manual torna o processo lento e mais suscetível a erros. O recomendado para solucionar esse ponto foi a automatização dessa etapa, porém essa é uma ação a longo prazo, de modo que não faz parte do escopo do presente estudo. Como medida preventiva aos rótulos errados, foi instalado um processo de validação, após finalizar o

processo de envase. Sendo assim, alguém da etapa de produção deve ser designado para analisar e validar se as etiquetas contêm as informações corretas do produto. O ideal é realizar a ação o quanto antes para evitar retrabalho caso o rótulo inserido esteja incorreto.

Na última etapa, de embalagem final, foi verificada algumas vezes falta de papelão, que são utilizadas como embalagem secundária para transporte dos produtos finais. Para isso, foi necessário melhorar a comunicação entre os setores de compras e Planejamento e Controle de Produção (PCP) para alinhar as demandas e realizar pedidos com antecedência, evitando faltas. Foi combinado, que os pedidos deveriam ser oficializados com até 30 dias de antecedência. Outra questão observada, durante a inspeção, foi avarias na embalagem primária decorrentes dos grampos que fecham as caixas. Como medida preventiva, o papelão começou a ser lacrado com fita adesiva após grampeado, porém o problema não foi solucionado.

Após uma revisão da situação, junto com o diretor industrial, foi decidido realizar a substituição do papelão por caixas de plástico com tampa. Estas possuem um custo mais alto, porém analisando a longo prazo, a substituição facilitou o transporte dos produtos, reduziu de forma considerável o número de avarias, deixando o produto mais protegido também de contaminações externas. Na figura 7 pode-se verificar o número de ocorrências, com queda após o mês de junho.

Figura 7: Gráfico de avarias de embalagem.



Fonte: autoria própria.

A partir do gráfico exposto na Figura 7 pode-se observar que após a utilização de baldes as avarias diminuíram consideravelmente ao longo dos meses. A produção parou de utilizar as caixas de papelão no mês de junho e as ocorrências que aconteceram após essa data são

produções antigas que ainda estavam armazenadas no papelão, portanto não foram verificadas avarias no balde de plástico.

As mudanças realizadas, foram fundamentais para desenvolver o sentimento de equipe nos colaboradores. A maioria deles concordaram que as mudanças foram necessárias e que fizeram a diferença na execução das atividades. Além disso, eles acharam importante a gerência ter escutado as propostas de melhoria sugeridas e elaborado ações para concluí-las. A participação de todos foi indispensável para obtenção dos resultados. Um funcionário durante a entrevista falou: “É muito importante a diretoria escutar a opinião de quem vivencia o processo diariamente, dessa forma sentimos que somos importantes para equipe e para empresa. Com certeza é uma motivação para continuar realizando o trabalho da melhor forma possível”.

Por fim outro ponto importante, que contribuiu para a implementação do Programa de Melhoria Contínua, foi o processo de certificação da ISO 9001 que a empresa foi envolvida. Essa fase foi essencial para a empresa alinhar suas atividades e padronizar os seus processos e documentação, trazendo muitos benefícios desde a compra das matérias primas até a entrega do produto para o cliente final. A auditoria da ISO proporcionou uma experiência nova entre os colaboradores, o trabalho em equipe para organizar a empresa para a certificação. Além disso, o feedback e as sugestões dos auditores foram essenciais para as mudanças que aconteceram e para as propostas de melhorias futuras.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **5.1 Conclusões do trabalho**

O Programa de Melhoria Contínua foi elaborado com o objetivo de conscientizar os colaboradores, principalmente da fábrica, em relação a necessidade de sempre buscar aprimorar os processos. O intuito disto era trazer redução de tempo e custo sem afetar a qualidade do produto entregue ao cliente. Portanto, com base nos resultados analisados, conclui-se que o projeto foi parcialmente efetivo, pois, alguns problemas tiveram apenas uma solução paliativa e uma proposta de implementação futura, contudo, foi nítida a redução de não conformidades.

A pesquisa revelou, que a empresa ainda possui muitas oportunidades de melhoria, o que é compreensível por se tratar de uma organização nova com um portfólio pouco conhecido no mercado. Porém, foi possível verificar muitos resultados relevantes em relação ao comportamento dos colaboradores, que passaram a entender melhor o processo que executam e a importância de ser realizado de forma correta, reduzindo assim o tempo de produção. Foi notado uma diminuição significativa dos desperdícios de matéria prima devido ao alinhamento da sua utilização, e na tentativa de conter as contaminações que evitam o descarte de produto acabado.

### **5.2 Limitações do estudo**

Uma das limitações da pesquisa foi causada pela resistência dos funcionários no início do projeto em executar as propostas de melhoria. Este fato atrasou o processo, com isso algumas sugestões não puderam ser implementadas e outras não foi possível coletar os dados do resultado obtido. Além disso, problemas como contaminação cruzada, que necessitam um tempo maior de análise para avaliar a causa raiz do problema, foi possível criar apenas ações paliativas diante de suposições.

### **5.3 Trabalhos futuros**

Como sugestão de trabalhos futuros, fica a aplicação do projeto de melhoria nos demais setores da empresa, iniciando pelo setor de Pesquisa e Desenvolvimento com a reformulação das MP utilizadas nos produtos, o que pode afetar o custo e qualidade do

processo produtivo. Assim como, a continuação da pesquisa com foco nas propostas que não conseguiram ser implementadas por causa do pouco tempo e reformular as que não obtiveram o resultado esperado. O importante é manter a motivação dos envolvidos para sempre buscarem mudanças positivas. Além disso, como relatado anteriormente, a empresa apresenta muitas oportunidades de transformação por ser uma startup em desenvolvimento. O processo de melhoria contínua é cíclico, portando sempre terá ocasiões para aperfeiçoar os produtos e/ou processos.

## REFERÊNCIAS

- ARISTIZÁBAL SEPÚLVEDA, Olga Lucía. Evaluación de la comercialización y mercadeo de los Bioinsumos de uso agrícola registrados en Colombia – Corporación Universitaria Lasallista, 2013.
- BESSANT, J., CAFFYN, S., GILBERT, J., HARDING, R., & WEBB, S. (1994). Rediscovering continuous improvement. *Technovation*, 14(1), pp. 17-29.
- BRASIL. Decreto-lei nº 10.375, de 26 de maio de 2020. Institui o Programa Nacional de Bioinsumos e o Conselho Estratégico do Programa Nacional de Bioinsumos. *Diário Oficial da União*, 2020.
- BUENO, Renato Varella; MACULAN, Benildes Coura; AGANETTE, Elisângela Cristina. Mapeamento de processos e gestão por processos: revisão sistemática de literatura. *Múltiplos olhares em ciência da informação*, 2019.
- CARPINETTI, L. C. R. *Gestão da qualidade: conceitos e técnicas*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- CORRÊA, Fernando Ramos. *Gestão da qualidade. Volume Único / Fernando Ramos Corrêa*. – Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2019.
- CORRÊA, Giovana Camila Garcia; DE CAMPOS, Isabel Cristina Pires; ALMAGRO, Ricardo Campanha. *Pesquisa-ação: uma abordagem prática de pesquisa qualitativa. Ensaios pedagógicos*, v. 2, n. 1, p. 62-72, 2018.
- DE SOUZA, Luna Beatriz Menezes Ferreira; BENAC, Marcos Azevedo; NIÑO, Laura Marina Valencia. *Estudo Sobre Aprendizado Em Treinamentos de uma Empresa de Tecnologia da Informação*. Rio de Janeiro: XXIII CONAD – Congresso Nacional de Administração, 2018.
- DILL, Ricardo Eugenio. *Bioinsumos na agricultura brasileira: Alternativa biológica para uma agricultura ambientalmente sustentável*. São Francisco de Paula, 2022.

FLICK, Uwe. Desenho da pesquisa qualitativa. In: Desenho da pesquisa qualitativa. 2009. p. 164-1

GUPTA, Shaman; JAIN, Sanjiv Kumar. The 5S and kaizen concept for overall improvement of the organisation: a case study. *International Journal of Lean Enterprise Research*, v. 1, n. 1, 2014.

HINES, P.; TAYLOR, D., *Going Lean. A guide to implementation*. Lean Enterprise Research Center, Cardiff, UK, 2000.

ISHIKAWA, K;(1993) *Controle de qualidade total à maneira japonesa*. Rio de Janeiro, Campos.

LAGLER, J.C.; *Bioinsumos: Distintas Percepciones Haciendo Foco en la Fertilizacion Biologica*. – Facultad de Agronomía Cátedra de Administración Rural. Buenos Aires, 2017.

MACHADO, Simone Silva; *Gestão da Qualidade – Inhumas*: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

MAMANI, Alicia Ines de Fatima; FILIPPONE, María Paula; *Bioinsumos: componentes claves de una agricultura sostenible*; Universidad Nacional de Tucumán. Facultad de Agronomía y Zootecnia; *Revista Agronómica del Noroeste Argentino*, 2018.

MARRAS, J.P. *Administração de Recursos Humanos*, 13<sup>a</sup> ed. São Paulo: Saraiva, 2009

MELLO, M.F.D. *et.al*. A importância da utilização de ferramentas da qualidade como suporte para a melhoria de processo em indústria metal mecânica- um estudo de caso. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. João Pessoa, 2016.

MELLO, Carlos Henrique Pereira, SILVA, Carlos Eduardo Sanches da; TURRIONE, João Batista e SOUZA, Luis Gonzaga Mariano de. *ISO 9001: 2008 Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços*. Editora: Atlas. São Paulo. 2009.

MELTON, T. The Benefits of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design*, v. 83, n. 6, p. 662–673, 2005.

MIURA, Irene Kazumi; INOCENTE, David Forli; SCORSOLINI-COMIN, Fabio. Avaliação de um programa de treinamento corporativo: Em busca da mudança organizacional. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 13, n. 1, p. 75-86, 2012.

MORAES, R.F.; SILVA, C.E.S.; TURRIONI, J.B. Filosofia Kaizen Aplicada em uma Indústria Automobilística. X SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, 2003.

OLIVEIRA, Camila Cardoso de et al. Manual para elaboração de cartas de controle para monitoramento de processos de medição quantitativos em laboratórios de ensaio. Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, p. 18, 2013.

ORTIZ, C. A. *Kaizen e implementação de eventos Kaizen*. Porto Alegre: Bookman, 2010.

POWEL, J. A.; “Action Learning for Continuous Improvement and Enhanced Innovation in Construction”, Proceedings of IGLC-7 – University of California, USA, 1999.

PROŠIĆ, Slobodan. Kaizen management philosophy. In: I International Symposium Engineering Management And Competitiveness, June. 2011.

REICHEL, H.; *Treinamento e Desenvolvimento*. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 196p.; 2008.

RUALES, Pamela; BARRIGA, Sara. Normativa de bioinsumos, fomento a reducir la carga química. *Ecuador Es Calidad-Revista Científica Ecuatoriana*, v. 7, n. 1, 2020.

RUSSO, Ricardo O.; BERLYN, Graeme P. Agricultural and forestry extension in biostimulants and bioinputs in Costa Rica: a short review. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 2021.

SANTANA, W. P.; LEMOS, G. C. Metodologia científica: a pesquisa qualitativa nas visões de Lüdke e André. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*. Mossoró, v. 4, n. 12, 2018.

SINGH, Jagdeep; SINGH, Harwinder. Kaizen philosophy: a review of literature. *IUP journal of operations management*, v. 8, n. 2, p. 51, 2009.

SILVEIRA, A. F. de A. Efetividade em treinamentos corporativos: fatores determinantes para o sucesso das universidades corporativas e manutenção de investimentos em treinamentos. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 2, n. 6, p. e26393, 2021.

TAQUETTE, Stella. Análise de dados de pesquisa qualitativa em saúde. CIAIQ2016, v. 2, 2016.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. Cortez editora, 2022.

VIDAL, Mariane C.; SALDANHA, Rodolfo; VERISSIMO, Mario Alvaro Aloisio. Bioinsumos: o programa nacional e a sua relação com a produção sustentável. Florianópolis: CIDASC, 2020.

YEN-TSANG, C., CSILLAG, J. M., SIEGLER, J.; Theory of reasoned action for continuous improvement capabilities: a behavioral approach. RAE-Revista de Administração de Empresas, 2012.

## APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE REGISTRO DE MELHORIA CONTÍNUA

PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA	
Nome do Projeto: Embalagem Secundaria	
Equipe: Produção e PCP	Implementação: junho - 2022
O que foi realizado?	Substituição da caixa de papelão por caixas de plástico.
Onde foi realizado?	Produção – Embalagem final
Quem realizou a ação?	PCP e produção.
Quanto foi gasto?	-

**Ganhos:** Diminuição das avarias (furos das embalagens) durante o transporte. Melhor organização no estoque e facilidade para transportar.



