

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS - UFGD  
FACULDADE DE ENGENHARIA - FAEN  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANA CAROLINA JASANSKY DE SOUZA

**ANÁLISE DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE UMA AGROINDÚSTRIA  
BASEADO NO WCM E NÍVEIS DE MATURIDADE COM FOCO EM  
MELHORIA CONTÍNUA**

DOURADOS

2021

ANA CAROLINA JASANSKY DE SOUZA

**ANÁLISE DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE UMA AGROINDÚSTRIA  
BASEADO NO WCM E NÍVEIS DE MATURIDADE COM FOCO EM  
MELHORIA CONTÍNUA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Universidade Federal da Grande  
Dourados para a obtenção do título de  
bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador Prof. Dr. Carlos Camparoti

DOURADOS

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S729a Souza, Ana Carolina Jasansky De  
ANÁLISE DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE UMA AGROINDÚSTRIA BASEADO NO  
WCM E NÍVEIS DE MATURIDADE COM FOCO EM MELHORIA CONTÍNUA [recurso  
eletrônico] / Ana Carolina Jasansky De Souza. -- 2021.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Carlos Eduardo Soares Camparotti .

TCC (Graduação em Engenharia de Produção)-Universidade Federal da Grande Dourados,  
2021.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Melhoria Contínua. 2. Níveis de Maturidade. 3. Agroindústria. 4. Sistema de Gestão. 5.  
Manufatura de Classe Mundial. I. Camparotti, Carlos Eduardo Soares. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

ANA CAROLINA JASANSKY DE SOUZA

**ANÁLISE DE UM SISTEMA DE GESTÃO DE UMA AGROINDÚSTRIA  
BASEADO NO WCME NÍVEIS DE MATURIDADE COM FOCO EM  
MELHORIA CONTÍNUA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Universidade Federal da Grande  
Dourados para a obtenção do título de  
bacharel em Engenharia de Produção.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Carlos Eduardo Soares Camparotti (Orientador)



---

Larissa Diniz Freitas (Membro)

---

Vinícius Carrijo dos Santos (Membro)

Dourados – MS, 02 de Junho de 2021.

## **AGREDECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço ao meu pai por sempre ter me dado toda força necessária para não desistir dos meus sonhos. A minha avó que sempre foi a nossa base e sustentou os alicerces para que essa graduação terminasse. Agradecer a mim, que em alguns momentos pareceu impossível continuar, eu não desisti. Um agradecimento especial aos meus professores do curso de Engenharia de Produção pela tamanha paciência comigo.

pelos caminhos que ando,  
um dia vai ser,  
só não sei quando.

**Paulo Leminski**

## RESUMO

Em um cenário tão competitivo para a cadeia de produção da soja, no Brasil, agroindústrias processadoras buscam direcionar seus esforços e estratégias para melhorias incrementais, ou seja, buscam desenvolver a melhoria contínua. Contudo, as diversas metodologias existentes deixam muitas “brechas” no processo de implementação, sendo necessário entender a organização através da sua maturidade. E dessa forma, aplicar os métodos conforme a evolução da empresa nos conceitos de melhoria contínua. Por meio de uma pesquisa exploratória, com foco em um estudo de caso, o presente trabalho busca analisar como uma agroindústria evoluiu nos seus sistemas de gestão de melhoria contínua com uma adaptação da Manufatura de Classe Mundial. Sendo dado um enfoque na construção do pilar de Melhoria Contínua e como cada metodologia foi alocada conforme a maturidade da empresa. A partir desta análise foi elencada os principais fatores de sucesso, tanto para o desenvolvimento como para a implementação de um sistema de gestão de melhoria contínua, fundamentando que entender e desenvolver pessoas efetivam o sucesso de metodologias de melhoria contínua.

**Palavras-chave:** Melhoria Contínua. Níveis de Maturidade. Agroindústria. Sistema de Gestão. Manufatura de Classe Mundial.

## **ABSTRACT**

In such a competitive scenario for the soy production chain, in Brazil, processing agroindustries seek to direct their efforts and strategies towards incremental improvements, that is, they seek to develop continuous improvement. However, the various existing methodologies leave many “gaps” in the implementation process, making it necessary to understand the organization through its maturity. And in this way, apply the methods according to the company's evolution in the concepts of continuous improvement. Through exploratory research, focusing on a case study, the present work seeks to analyze how an agribusiness has evolved in its continuous improvement management systems with an adaptation of World Class Manufacturing. With a focus on the construction of the Continuous Improvement pillar and how each methodology was allocated according to the company's maturity. From this analysis, the main success factors were listed, both for the development and for the implementation of a continuous improvement management system, underpinning the fact that understanding and developing people effect the success of continuous improvement methodologies.

**Keywords:** Continuous Improvement. Maturity Levels. Agroindustry. Management system. World Class Manufacturing.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – O Ciclo PDCA.....	16
FIGURA 2. O ciclo SDCA.....	17
FIGURA 3. Funcionamento conjugado dos Ciclos PDCA para manter e melhorar os resultados.....	18
FIGURA 4 – Conjugação dos ciclos PDCA e SDCA que compõe o melhoramento contínuo.....	19
FIGURA 5 – Os setes desperdícios do <i>Lean Manufacturing</i> .....	22
FIGURA 6 – Quando utilizar DMAIC e DMADV.....	25
FIGURA 7 – Correspondência entre o método DMAIC e o Ciclo PDCA – terceira forma de visualização.....	26
FIGURA 8 – Pilares do <i>World Class Manufacturing</i> .....	31
FIGURA 9 – Classificação Metodológica do Trabalho.....	35
FIGURA 10 – Etapas do Estudo de Caso .....	36
FIGURA 11 – Visão estratégica da companhia a partir de 2019.....	40
FIGURA 12 – Pilares do Sistema de Gestão Adaptado pela Companhia em estudo....	41



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Características das melhorias revolucionária e contínua .....	15
QUADRO 2 – Componentes da Qualidade Total .....	20
QUADRO 3 – Rotinas padrão associadas à melhoria contínua e comportamentos característicos.....	29
QUADRO 4 – Níveis de Maturidade (estágios) de Melhoria Contínua.....	30
QUADRO 5 – Descrição dos pilares técnicos do WCM.....	33
QUADRO 6 – Descrição dos pilares gerenciais do WCM.....	34
QUADRO 7 – Programas de melhoria contínua anteriores da empresa em estudo.....	39
QUADRO 8 – Nível 1 do Pilar de Melhoria Contínua.....	42
QUADRO 9 – Nível 2 do Pilar de Melhoria Contínua.....	47
QUADRO 10 – Comparativo entre os Pilares do Sistema de Gestão da Organização em estudo e os Pilares <i>WCM</i> .....	54
QUADRO 11 – Comparativo entre Níveis de Maturidade da organização e de Bessant et al (2001) .....	54

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 – Evolução da área e produção mundiais de soja nos principais produtores.....	12
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

DMADV – Define, Measure, Analyze, Design, Validate

DMAIC – Define, Measure, Analyze, Improve, Control

GQT – Gerenciamento da Qualidade Total

MC – Melhoria Contínua

PDCA – Plan, Do, Check, Act

SDCA – Standard, Do, Check, Act

TQM – Total Quality Management

WCM – World Class Manufacturing

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1. OBJETIVOS	13
1.1.1. Objetivo Geral	13
1.1.2. Objetivos Específicos	13
1.2. JUSTIFICATIVA	14
1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1. GESTÃO DA MELHORIA CONTÍNUA	15
2.1.1. Melhoria Contínua	16
2.1.2. Gerenciamento da Qualidade Total	21
2.1.3. <i>Lean Manufacturing</i>	23
2.1.4. Programa Seis Sigma	25
2.2. ASPECTOS ESTRUTURAIS PARA MELHORIA CONTÍNUA	28
2.2.1. Habilidades e Comportamentos	28
2.2.2. Níveis de Maturidade	30
2.3. <i>WORLD CLASS MANUFACTURING</i>	32
2.3.1. Pilares Técnicos	33
2.3.2. Pilares Gerenciais	35
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	36
4. A EMPRESA	40
4.1. SISTEMA DE GESTÃO ADAPTADO	42
4.2. DETALHAMENTO DO PILAR DE MELHORIA CONTÍNUA	44
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
5.1. ANÁLISE GERAL DO SISTEMA DE GESTÃO	55
5.2. ANÁLISE ESPECÍFICA DO PILAR DE MELHORIA CONTÍNUA	59

5.3. FATORES DE SUCESSO PARA O SISTEMA DE GESTÃO	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	63

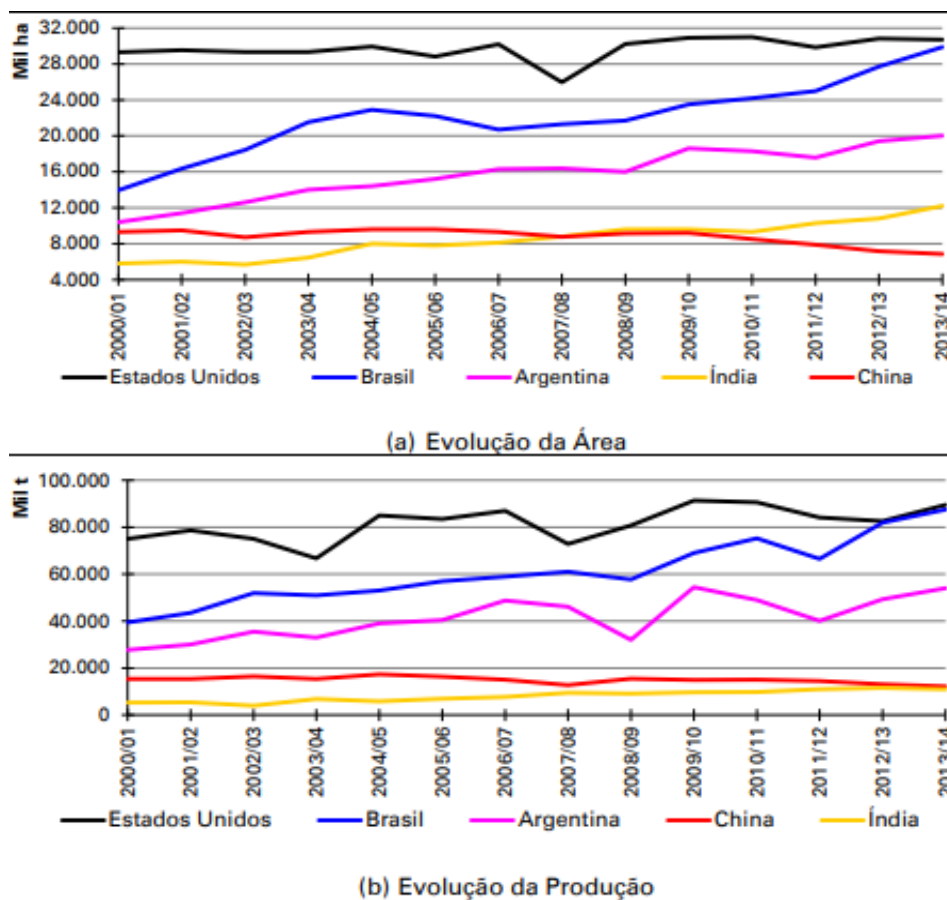
## 1. INTRODUÇÃO

O nível de competitividade de grandes multinacionais demanda mudanças constantes para a sobrevivência do negócio, sejam em suas abordagens de gestão ou estratégias comerciais, devem sempre se adaptar. A própria globalização justifica parte dessa necessidade, e uma gestão eficiente precisa sustentar tais mudanças, considerando não apenas custos e produtividade, mas outros fatores competitivos. Dessa forma, um modelo de gestão de melhoria contínua deve ter uma sólida interligação entre áreas e uma adaptação para a realidade da organização, e não apenas uma reprodução de padrões de outras empresas.

A produção e comercialização de soja é uma das principais atividades econômica no mundo, com crescimento expressivo nas últimas décadas. A soja alimenta uma complexa cadeia que conecta diversos setores industriais alimentares e tecnológicos, sendo uma importante fonte de proteína vegetal. No contexto mundial, o Brasil apresenta a segunda maior participação do mundo no quesito de oferta e demanda de soja, o que implica a instalação de muitas agroindústrias e silos no país, o que pode ser demonstrado nos gráficos 1 (HIRAKURI et al, 2014).

Dentre os produtos oriundos da soja, os que possuem mais representatividade e valor comercial no mercado mundial é o farelo de soja e óleo soja. Apesar de algumas multinacionais centralizarem parte da dessa produção no Brasil, houve uma significativa expansão de empresas nacionais para esse segmento, gerando uma competitividade maior no país. E a partir desse cenário extremamente competitivo das empresas multinacionais e nacionais, que o olhar para a melhoria contínua se tornou estratégico, tanto sob a perspectivas de inovação como para redução de custos.

**GRÁFICO 1 – Evolução da área e produção mundiais de soja nos principais produtores**



Fonte: HIRAKURI et al, 2014.

Principais normas certificadoras, ISO 9001 (ABNT, 2000) e ISO 22000 (ABNT, 2006) sugerem que a melhoria contínua deve ser incorporada ao cotidiano organizacional, afim de melhorar a eficácia do sistema de gestão da qualidade de forma a transformar as atividades de melhoria em uma rotina alinhada aos objetivos estratégicos da organização. Slack et al (2002) reforça que a habilidade de melhorar continuamente não é um processo natural nas empresas, necessitando de estruturas que possibilitem o desenvolvimento a longo prazo. Seguindo nesse sentido, Irani et al (2004) também cita como fundamental a criação de uma base estrutural que sustente condições mínimas para que a aplicação de ferramentas e métodos sejam eficazes.

Segundo Bessant e Caffyn (1997), o processo de implementação de rotinas de melhoria contínua é gradual, seguindo por níveis de maturidade conforme a capacidade de aprender da organização. O estabelecimento de ciclos de melhoria deve ser direcionado

a partir de etapas que vão desde princípios básicos de melhoria contínua (empíricos) até ferramentas analíticas mais estruturadas. Os autores também sugerem que para cada ciclo, a cultura de melhoria contínua deve ser estabelecida através de rotinas bem definidas e mudanças de comportamento apropriadas a cada etapa, onde só serão aplicadas novas ferramentas e métodos conforme a evolução da rotina e comportamento.

A metodologia World Class Manufacturing (WCM) traz um sistema de gestão que possibilita integrar diversas áreas gerenciais e técnicas visando a excelência operacional, atribuindo melhores práticas e ferramentas conforme os níveis de maturidade da organização.

## 1.1. OBJETIVOS

Neste tópico são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

### 1.1.1. Objetivo Geral

Realizar uma análise de um sistema de gestão de produção em uma agroindústria baseada em uma adaptação da metodologia *World Class Manufacturing* (WCM) e os níveis de maturidade com um foco no detalhamento das etapas do pilar de melhoria contínua.

### 1.1.2. Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento bibliográfico dos principais autores acerca do assunto;
- Caracterizar a empresa e seu histórico dos sistemas de gestão voltados para melhoria contínua;
- Descrever o atual modelo de gestão da empresa baseada na metodologia WCM;
- Analisar o processo de adaptação do sistema de gestão comparando com teoria;
- Para através dessa análise, definir fatores de sucesso para desenvolvimento e implementações do sistema de gestão de melhoria contínua para sustentar resultados satisfatórios a longo prazo.



## 1.2. JUSTIFICATIVA

As organizações caminham em direção ao atingimento dos seus objetivos estratégicos e, para sustentarem seus resultados, devem estar preparadas para constantes mudanças de um mercado cada vez mais competitivo e avançando na busca da excelência (RIBEIRO, 2014).

Jazayeri (1999) traz em seu estudo de caso os benefícios do programa *World Class Manufacturing* na empresa estudada, demonstrando que seus resultados começaram a surtir efeito a partir de dois anos e meio da implantação. Um dos aspectos estudados pelo autor foi o prazo de entrega, que melhorou em 12% após a implementação, tendo aumentos significativos do lucro da empresa. Outros aspectos que obtiveram grandes melhoras foram em relação ao envolvimento dos funcionários, qualidade, melhoria contínua e habilidades para resolução de problemas.

Nesse constante avanço pela busca da excelência, inovações incrementais são fundamentais para melhoria de performance. Levando em consideração os aspectos humanos e seus níveis de aprendizado, a metodologia *World Class Manufacturing* apresenta resultados mais estruturados e de fácil percepção da operação, como também, por ser um meio mais efetivo no desdobramento de metas.

Zampini (2008) reforça que não existe tipos específicos de empresas para se implantar programas de melhoria contínua. Sendo necessário uma adaptação da empresa ao programa e vice-versa. O mesmo precisa ser sustentado por um planejamento estruturado, alto nível de comprometimento de toda organização e o aprendizado relativo à gestão dos processos de mudanças. A organização necessita assegurar que a evolução da melhoria contínua seja um processo de aprendizado gradual com acúmulo de conhecimento e integração de comportamento a longo prazo.

Dessa forma, o presente trabalho busca realizar um estudo de uma metodologia recente e inovadora sobre sistema de gestão ao mesmo tempo que demonstra sua adaptação a uma realidade agroindustrial, enfatizando abordagens comportamentais para cada nível de maturidade no processo de implantação, e como sustentar resultados a longo prazo.

### **1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este trabalho é dividido em 6 capítulos. Sendo o primeiro direcionado para introdução ao tema e sua contextualização, objetivos gerais e específicos do estudo e sua justificativa.

O segundo capítulo é composto pelo referencial teórico, que sustentou a base para os conceitos utilizados no trabalho. Os principais assuntos deste capítulo são: Gestão da melhoria contínua, Aspectos estruturais para a melhoria contínua e *World Class Manufacturig*.

O terceiro capítulo estrutura a metodologia utilizada e suas etapas para o estudo de caso e análise.

O quarto capítulo apresenta o estudo de caso, descrevendo a caracterização da empresa, seu histórico de sistemas de gestão e seu atual sistema. No quinto capítulo é apresentada uma análise geral do atual sistema de gestão com a teórica referente, assim como, uma análise específica do pilar de melhoria contínua implantado.

O sexto, e último capítulo, é composto pelas considerações finais.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Este capítulo é dedicado ao desenvolvimento dos principais conceitos e metodologias que serão abordados ao longo deste trabalho. Serão apresentados conceitos relativos à Gestão da Melhoria Contínua e seus aspectos estruturais, como a metodologia *World Class Manufacturing*.

### **2.1. GESTÃO DA MELHORIA CONTÍNUA**

No atual cenário econômico, o aumento da concorrência, avanços tecnológicos rápidos, diminuição do ciclo de vida dos produtos e consumidores mais exigentes têm levado as empresas a repensarem modelos tradicionais de gestão para sustentar tantas mudanças. Sendo necessário que as mesmas estejam sempre atentas e desenvolvendo melhorias, sejam elas radicais ou incrementais.

Zampini (2008) reforça que não existem modelos de gestão de melhoria contínua prontos, os mesmos devem ser adaptados à realidade e necessidades de cada organização.

Dessa forma, ter pleno conhecimento dos modelos e suas ferramentas possibilita melhores adaptações e, conseqüentemente, implementação.

### 2.1.1. Melhoria Contínua

O Japão, por volta do início da década de 40, importou um programa dos Estados Unidos chamado de *Training within industries* que ajudou na reconstrução da indústria japonesa, de maneira rápida e de baixo custo (NECO, 2011). Tal programa foi intitulado pelos japoneses como Kaizen, mas que só foi consolidado após a Segunda Guerra Mundial devido à grande crise instaurada no país e a necessidade de sobrevivência e crescimento a longo prazo (MERLI, 1993). Kaizen tem por significado o aprimoramento contínuo e gradual e com envolvimento de toda organização, de acordo com Imai (1994).

Kaizen significa melhoramento. Mais: significa melhoramento na vida pessoal, na vida doméstica, na vida social e na vida de trabalho. Quando aplicada para o local de trabalho, kaizen significa melhoramentos contínuos que envolve todo mundo – administradores e trabalhadores igualmente. (IMAI, 1994, p. 3)

A partir dessa filosofia, o Japão direcionou suas ações industriais com um foco na agregação de valor nos produtos, para que sua economia estivesse orientada para exportação, maximizando vendas e produção. Para que esse processo se efetivasse, era necessário que a garantia da qualidade e melhoria contínua sustentasse todas etapas dos seus processos industriais, com isso, japoneses de várias entidades dedicam-se ao desenvolvimento de métodos de gestão que possibilitasse maior agregação de valor (ZAMPINI, 2008).

É importante frisar que o processo de melhoria contínua não é um programa, mas um compromisso contínuo e constante, envolvendo produtos, pessoas e processos. Slack et al (2002) destaca que a melhoria contínua se baseia em um processo de mais e menores passos de melhorias incrementais, diferenciando da melhoria revolucionária. O Quadro 1 traz algumas diferenças entre melhorias contínuas e revolucionárias.

**QUADRO 1 – Características das melhorias revolucionária e contínua**

<b>DIFERENÇAS ENTRE MELHORIA REVOLUCIONÁRIA E CONTÍNUA</b>		
<b>Tópico</b>	<b>Melhoria Revolucionária</b>	<b>Melhoria Contínua</b>
<b>Efeito</b>	Curto prazo, mas dramático.	A longo prazo, mas não dramático.
<b>Passo</b>	Passos grandes.	Passos pequenos.
<b>Tempo</b>	Intermitente e não incremental.	Contínuo e incremental.
<b>Mudança</b>	Abrupta e volátil.	Gradual e constante.
<b>Envolvimento</b>	Seleciona alguns “campeões”.	Todos.
<b>Estímulos</b>	Inovação tecnológica, novas intervenções, novas teorias.	<i>Know-how</i> tradicional e estado da arte.
<b>Riscos</b>	Concentrados.	Dispersos, muitos projetos simultaneamente.
<b>Requisitos práticos</b>	Requer grande investimento.	Requer pequeno investimento.
<b>Orientação de esforços</b>	Tecnologia.	Pessoas.
<b>CrITÉrios de avaliação</b>	Resultados e lucro.	Processos e esforços por melhores resultados.

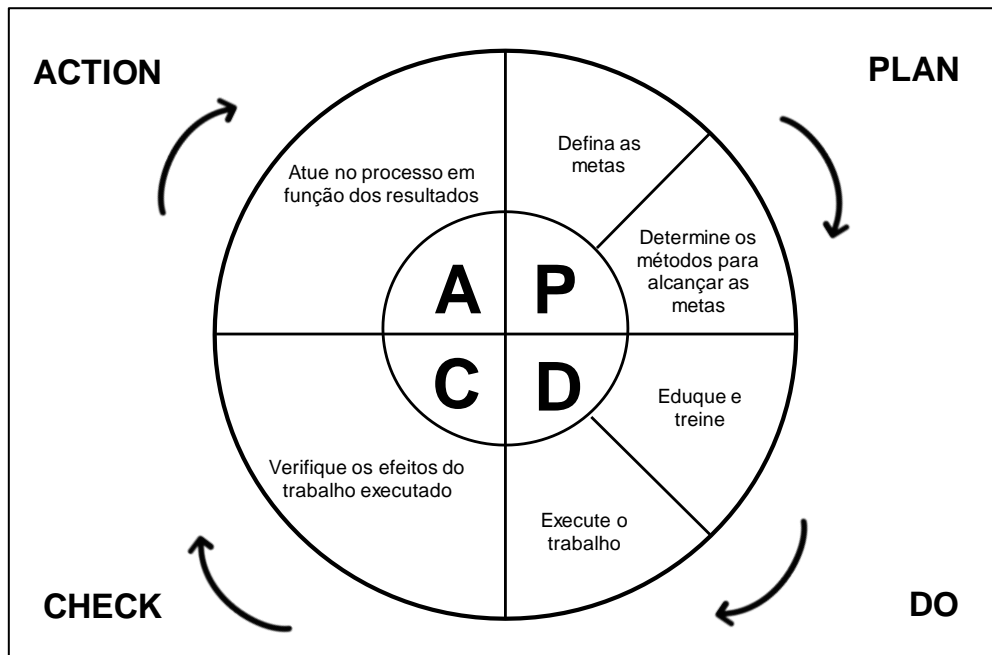
Fonte: Slack et al, 2002.

A partir do Quadro 1 percebe-se como a melhoria contínua possui uma abordagem direcionada ao senso comum, de baixo custo e risco, envolvendo toda uma organização; enquanto a revolucionária (também conhecida como radical) demanda mais recursos.

A melhoria contínua possui o Ciclo PDCA como base no contexto da qualidade, promovendo as mudanças para alcançarem metas através de quatro fases. Ele teve seu início com *Walter A. Shewhart*, na década de 1930 nos Estados Unidos, já *W. Edwards Deming* popularizou a ferramenta na década de 1950 através de aplicações bem-sucedidas no Japão (Marshall et al; 2003).

As letras do ciclo PDCA significam em seu idioma original (inglês) *Plan, Do, Check e Act*, que pode ser traduzido como Planejar, Executar, Verificar e Agir. A Figura 1 ilustra o ciclo e suas etapas para melhor compreensão.

**FIGURA 1 – O Ciclo PDCA**



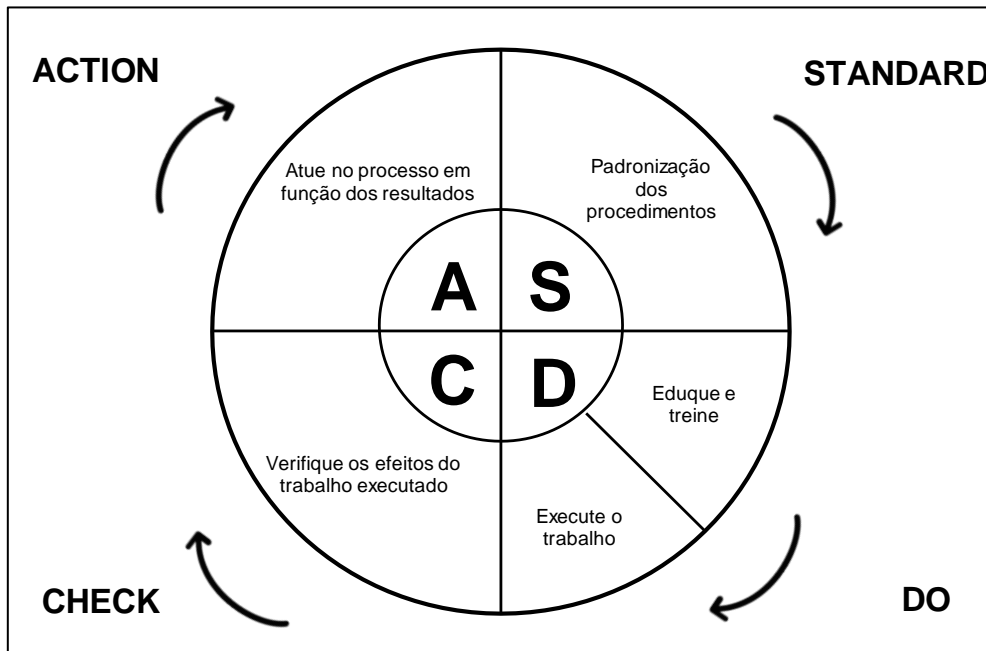
Fonte: Adaptado Werkema, 2020.

Werkema (2020) resume cada fase conforme descrito:

- **Planejar:** nesta fase são estabelecidos objetivos e metas, para que sejam desenvolvidos métodos, procedimentos e padrões para alcançá-los. As metas são desdobramentos do plano estratégico.
- **Executar:** concentra-se na execução do planejamento elaborado na primeira fase. Ao longo desta fase acontece coleta de dados que serão verificados na próxima etapa.
- **Verificar:** análise se o planejado (primeira fase) foi alcançado através da comparação entre metas desejadas e os resultados obtidos.
- **Agir:** consiste em duas alternativas, sendo a primeira busca causas fundamentais com objetivo de prevenir a repetição dos efeitos indesejados e, caso as metas não tenham sido alcançadas, o ciclo deve ser reiniciado. Já a segunda alternativa busca adotar como padrão o planejado na primeira fase, caso as metas tenham sido alcançadas.

O ciclo SDCA, onde o P (planejar) é substituído pelo S (standard – padrão), é uma adaptação de alguns autores tendo um foco no planejamento e padronização para manter metas. Werkema (2020) traz a Procedimento Operacional Padrão (standard) como ferramenta que permite o alcance da meta padrão, representando como deve-se trabalhar para manter o resultado desejado, conforme figura 2 demonstra.

FIGURA 2. O ciclo SDCA



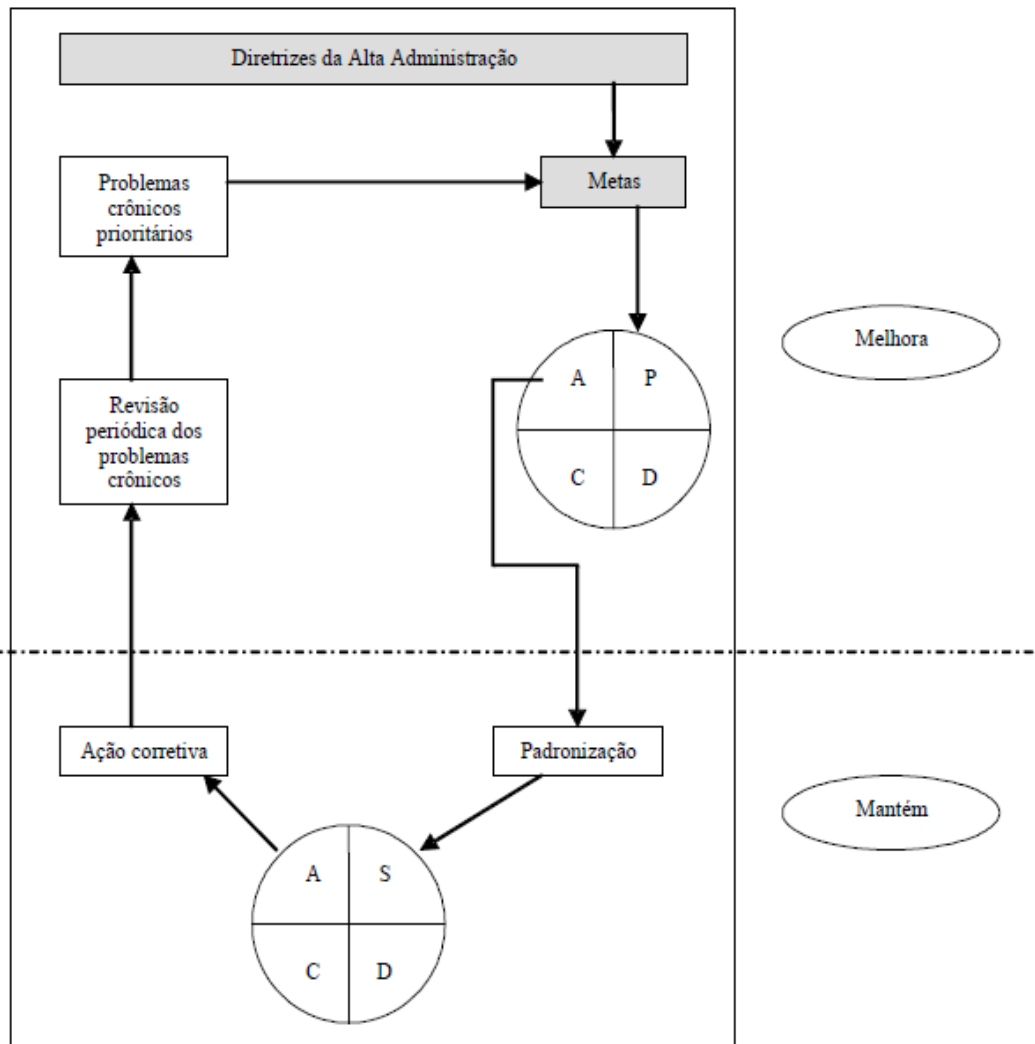
Fonte: Adaptado de Werkema, 2020.

A adaptação do ciclo SDCA pode ser explicado abaixo (Werkema, 2020):

- **Padronizar:** esta fase tem o foco no procedimento operacional padrão que é o planejamento do trabalho repetitivo que deve ser executado para o alcance das metas.
- **Executar:** a segunda fase reforça o *on the job training* (treinamento de trabalho), onde a supervisão treina e audita constantemente a atividade padronizada.
- **Verificar:** semelhante ao PDCA, esta fase realiza o acompanhamento das metas, se foram ou não alcançadas.
- **Agir:** caso a meta não tenha sido alcançada, deve ser adotada a ação corretiva sobre a anomalia, a partir do relato de anomalia, remoção do sintoma, análise da anomalia e relatório de anomalia.

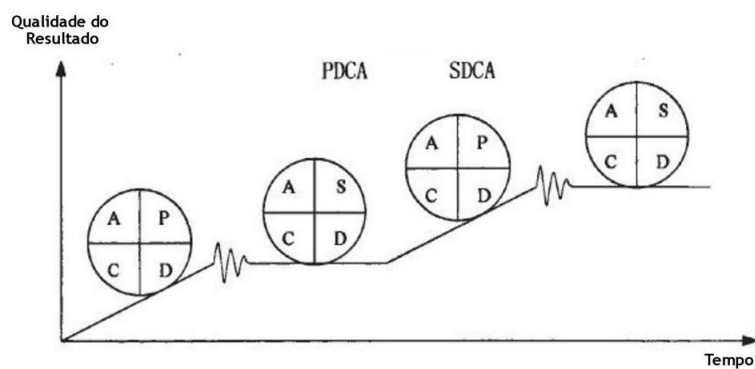
De forma resumida, Campos (1996) explica que a integração de ações para melhorar e manter metas, com alternância entre os ciclos, apoia na consolidação dos resultados melhorados, atribuindo dessa forma, a essência da melhoria contínua. A Figura 3 traz os processos de integração dos ciclos em forma de fluxo, enquanto a Figura 4 ilustra como os ciclos se integram para obtenção de resultados cada vez melhores.

**FIGURA 3. Funcionamento conjugado dos Ciclos PDCA para manter e melhorar os resultados**



Fonte: Adaptado Werkema, 2020.

**FIGURA 4 – Conjugação dos ciclos PDCA e SDCA que compõe o melhoramento contínuo**



Fonte: Adaptado Werkema, 2020.

A norma ISO 9001 (ABNT, 2000) também traz a melhoria contínua como etapa fundamental, considerando que a mesma seja incorporada ao cotidiano da organização, de forma que o sistema de gestão da qualidade seja continuamente melhorado e alinhado as metas organizacionais.

### 2.1.2. Gerenciamento da Qualidade Total

O gerenciamento da Qualidade Total (GQT), também conhecido pela sua sigla TQM (*Total Quality Management*) ou pelo termo Controle da Qualidade Total, surgiu em um contexto pós II guerra mundial no Japão. Essa ferramenta foi estabelecida pelos japoneses como uma estratégia de negócio com um foco em melhoria contínua a partir do termo Kaizen (Zampini, 2008).

A norma japonesa (JIS Z 8101<sup>1</sup>) definiu o TQM como um “sistema de técnicas que permitem a produção econômica de bens e serviços que satisfazem à necessidades do consumidor” (Werkema, 2020). Ishikawa (1989) reforça com a seguinte definição:

Praticar um bom controle da qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que seja mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor. (ISHIKAWA, 1989)

Porém, para um programa de qualidade ser bem-sucedido estrategicamente, o mesmo deve ser aplicado em as áreas, a começar pela alta direção. Oakland (1994) ressalta que a alta gerência precisa demonstrar que o projeto tem seriedade e compromisso com o cliente e a média gerência tem o papel fundamental de ser difusor dos princípios da Gerência da Qualidade para a operação.

Para estruturar os principais componentes da Qualidade Total, Campos (1992) trouxe o Quadro 2.

---

<sup>1</sup> JIS Z 8101 – 1: 1981: Glossary of terms used in quality control. Japanese Standards Association. Published in 15 – 02 – 2008.



**QUADRO 2 – Componentes da Qualidade Total**

<b>QUALIDADE TOTAL</b>	<b>Dimensões da Qualidade Total</b>		<b>Pessoas Atingidas</b>
	Qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Produto / Serviço</li> <li>→ Rotina</li> </ul>	Cliente, Vizinho
	Custo	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Custos</li> <li>→ Preço</li> </ul>	Cliente, Acionista, Empregado e Vizinho
	Entrega	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prazo certo</li> <li>→ Local Certo</li> <li>→ Quantidade Certa</li> </ul>	Cliente
	Moral	→ Empregados	Empregado
	Segurança	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Empregados</li> <li>→ Usuários</li> </ul>	Cliente, Empregado, Vizinho

Fonte: Adaptado de Campos, 1992.

Werkema (2020) explica cada dimensão da seguinte forma:

- **Qualidade:** conhecida como qualidade intrínseca, essa dimensão faz referência a características específicas do produto (bens ou serviços) finais ou intermediários da empresa, que definem a capacidade desses bens ou serviços de promoverem a satisfação do cliente;
- **Custo:** já este componente refere-se ao custo operacional para a fabricação do bem ou serviço, sendo ele resultado do projeto, fabricação e desempenho do produto;
- **Entrega:** Este componente está relacionado à entrega dos produtos finais e intermediários da empresa, a qual deve ocorrer na quantidade, na data, e no local certo;
- **Moral:** esta dimensão associa-se à satisfação das pessoas que trabalham na organização, pois um bom ambiente de trabalho proporciona uma boa produção e, conseqüentemente, um bom produto;
- **Segurança:** refere-se à segurança das pessoas que trabalham na empresa e dos usuários de seus produtos ou serviços.

Nesse contexto, fica claro que a qualidade não é apenas a ausência de defeitos, mas uma sistemática de ações para chegar ao cliente de forma satisfatória. Shiba et al (1997) traz a melhoria contínua como uma expressão complementar ao TQM para

transmitir a ideia de uma sistemática de resolução de problemas, em um contexto de gerenciamento por processos. Dessa forma, o TQM pode ser pensado com um processo para auxiliar uma organização a aprender e melhorar, organizando-se de maneira semelhante a estrutura do PDCA.

### 2.1.3. *Lean Manufacturing*

O *Lean Manufacturing*, também chamado de Manufatura Enxuta, surgiu em um período pós Segunda Guerra Mundial no Japão. O país encontrava-se devastado e sem recursos para realizar altos investimentos e acompanhar o cenário mundial de produção em massa. Foi então que seu precursor TAIICHI OHNO, vice-presidente da Toyota, desenvolveu um novo sistema de produção orientado para a qualidade do produto e flexibilidade do processo.

O conceito da Manufatura Enxuta pode ser resumido conforme abaixo:

“A eliminação de desperdícios e elementos desnecessários a fim de reduzir custos; a ideia básica é produzir apenas o necessário, no momento necessário e na quantidade requerida (OHNO, 1997).”

Em resumo, o sistema *Lean* busca produzir mais com menos recursos de forma a agregar valor ao produto e atender as expectativas do cliente. O conceito fundamental para o sistema é o Kaizen (melhoria contínua), pois dessa forma assegura-se um aperfeiçoamento constante a partir de uma solução de problemas provenientes da experiência coletiva de todos os seus trabalhadores (LIKER, 2005).

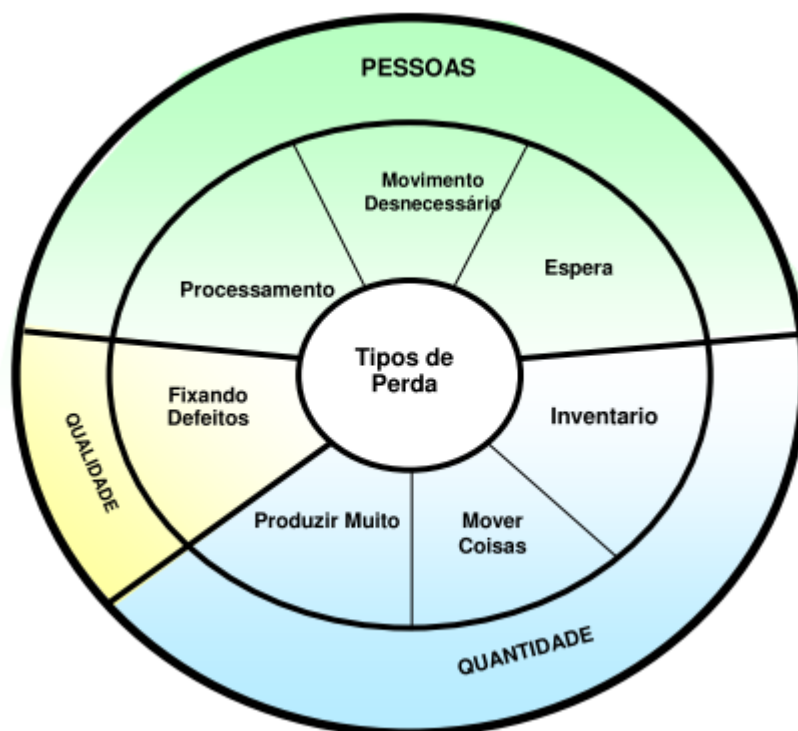
Segundo Ortiz (2006) existem cinco princípios-chave para o *Lean*:

- **Identificar o valor:** buscar a partir da perspectiva do cliente o que valor é para o produto;
- **Identificar a cadeia de valor:** mapear o processo a fim de identificar atividades que agregam valor (na perspectiva do cliente), ou que não agregam, mas são necessárias, e aquelas que não possuem qualquer valor. Sendo as últimas consideradas desperdícios e precisam ser eliminadas;
- **Estabelecer o fluxo contínuo:** o objetivo é determinar um fluxo contínuo para produção, sem paradas e inventários;

- **Produção puxada:** produzir o produto apenas na quantidade e no período solicitado pelo cliente;
- **Obter a perfeição:** focar todos os esforços na busca da perfeição, eliminando desperdícios e criando valor para o cliente.

Os sete desperdícios do Lean Manufacturing orientam sua aplicação, de forma a buscar atividades que utilizam recursos, mas que não contribuem para agregar valor ao produto. Esta busca inicia-se com um mapeamento de todos os processos, e então define aqueles que agregam valor e os que não agregam valor.

**FIGURA 5 – Os setes desperdícios do *Lean Manufacturing***



Fonte: RIANI, 2006.

Ohno (1997) traz os sete desperdícios conforme as definições abaixo:

- 1) **Perda por superprodução:** está associada a produção feita além do volume programado, ocasionando em produtos na etapa de espera ou em estoque. É considerado um dos piores desperdícios, pois acarreta vários outros tipos de perdas, tais como custos, manutenção, deterioração etc.;
- 2) **Perda por tempo de espera:** é um dos desperdícios mais fáceis de se reconhecer, pois os recursos estão efetivamente parados. Podem estar parados quando há falta ou atraso da matéria-prima, ou pela espera de processamento vindo da etapa anterior

e por fim, quando o operador está ocioso seja pelas esperas anteriores, ou por estar assistindo uma máquina em operação;

3) **Perda por transporte:** propriamente dito, esse desperdício faz referência aos deslocamentos desnecessários ou estoques temporários. São encarados como desperdícios de tempo e recursos, que podem ser utilizados para atividades que agregam valor ao produto;

4) **Perda por excesso de processamento:** acontece quando o produto passa por etapas adicionais consideradas desnecessárias;

5) **Perda por movimentação:** refere-se a movimentos desnecessários do operador na atividade que estão executando, geralmente está relacionado a *layout* inadequado;

6) **Perda por produtos defeituosos ou retrabalho:** relaciona-se a produtos que não estão de acordo com as especificações do cliente, e/ou será necessário reprocessamento para adequar. Gerando desperdícios de recursos, mão de obra, armazenagem, disponibilidade de equipamentos etc.;

7) **Perda por estoque:** é gerado pelo acúmulo de matéria-prima, material em processamento e produto acabado. É considerado um recurso financeiro parado.

#### 2.1.4. Programa Seis Sigma

O programa Seis Sigma surgiu como uma evolução dos primeiros passos da melhoria contínua e suas ferramentas clássicas (PDCA), sendo uma metodologia que incrementa a qualidade de maneira estruturada com um foco estatístico (ROTONDARO et al, 2002). Ela nasceu na Motorola, em 1987, com a meta de serem melhores que seus concorrentes em qualidade e preços, o que se efetivou em 1988 quando ganharam o Prêmio Nacional da Qualidade Malcolm Balgrige, e trouxe à tona o Seis Sigma (WERKEMA, 2020).

O objetivo do Seis Sigma é uma redução da variação no resultado entregue aos clientes, que se traduza em uma taxa de 3,4 falhas por milhão de oportunidades ou 99,99966% de conformidade. Em suma ele busca medir a capacidade de um processo em trabalhar livre de falhas ou variabilidade nos resultados.

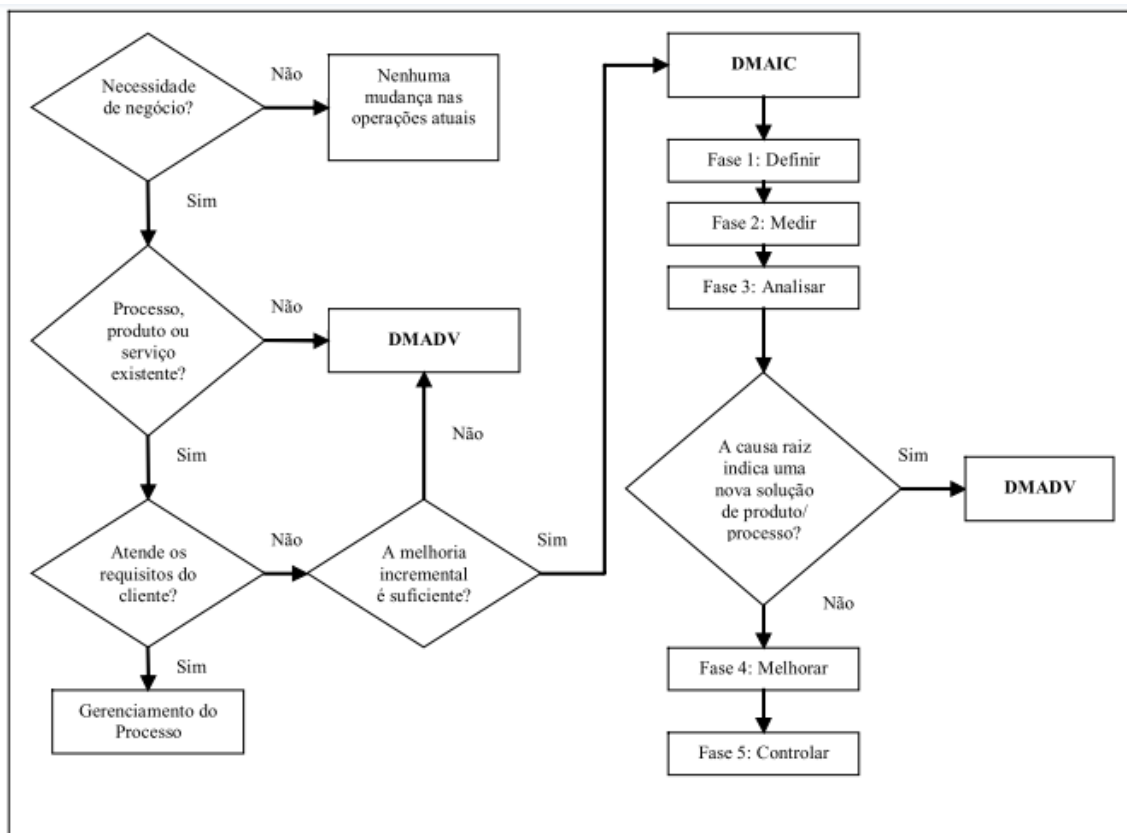
A metodologia é utilizada em níveis de maturidade de melhoria contínua mais evoluídos, pois exige do usuário um conhecimento de ferramentas e métodos estatísticos para identificação dos problemas. Nesse sentido, ela não é um simples esforço para

umentar a qualidade, mas uma sistemática de etapas para aperfeiçoar os processos empresariais e sua competitividade (ZAMPINI, 2008).

O Seis Sigma utiliza da aplicação de métodos e ferramentas mais sofisticados, que são devidamente capacitados para resolver problemas complexos ou viabilizar o atingimento de oportunidades estratégicas através dos métodos DMAIC – *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar) e DMADV – *Define, Measure, Analyze, Desing, Validate* (Definir, Medir, Analisar, Projetar e Validar).

Rotondaro et al (2002) explica que o método DMAIC tem sua utilização em problemas complexos e/ou recorrentes, com um viés baseado em dados; mais utilizado com melhorias incrementais que já satisfazem a cliente. Já o DMADV é utilizado para incrementos radicais, produtos ou processos, que já foram melhorados de tal modo que não é possível melhorias. É utilizado para criação e desenvolvimento de novos produtos. A figura 6 relaciona como utilizar cada método.

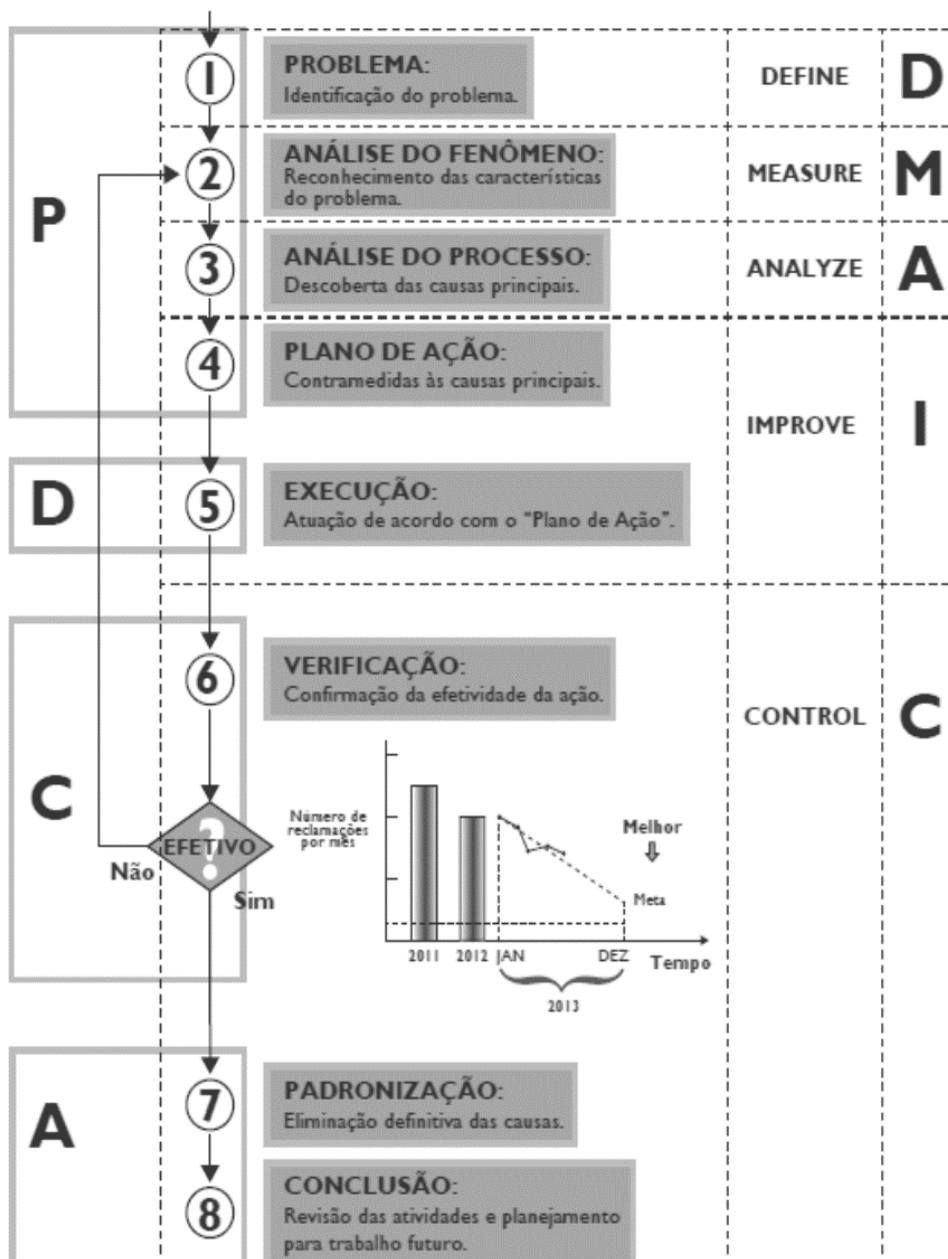
**FIGURA 6 – Quando utilizar DMAIC e DMADV**



Fonte: STAMATIS, 2004.

Werkema (2020) traz algumas considerações importantes quanto as correspondências entre o DMAIC e o Ciclo PDCA. Destacando que não há divergências entre eles, mas sim uma complementação. O DMAIC, tendo seu roteiro mais detalhado e com maior número de ferramentas analíticas, pode e deve complementar o Ciclo PDCA conforme o nível de maturidade da organização evolui. A figura 7 destaca como as etapas entre elas se correspondem.

**FIGURA 7 – Correspondência entre o método DMAIC e o Ciclo PDCA – terceira forma de visualização**



Fonte: WERKEMA, 2020.

## **2.2.ASPECTOS ESTRUTURAIS PARA MELHORIA CONTÍNUA**

A melhoria contínua é conceituada como um processo de inovação incremental, considerada de fácil entendimento, conceitos acessíveis e com baixo nível de investimento, é consagrada como uma das formas mais efetivas para elevar o nível de competitividade das empresas (BESSANT et al, 1994). Contudo, dar ênfase apenas as ferramentas e técnicas de solução de problemas podem prejudicar na obtenção dos resultados, sendo necessário o desenvolvimento de uma cultura e estrutura interna que fomentem suas práticas (JAGER et al, 2004).

Bessant et al (1994) reforça que não existe um tipo de empresa específico para a implementação de um programa de melhoria contínua, sendo necessário uma adaptação da empresa ao programa e vice-versa. Savolainen (1999) também enfatiza que a implementação desses programas produz resultados diferentes em cada empresa, pois as forças ambientais de cada uma são únicas.

Dessa maneira, os próximos tópicos irão trazer as características organizacionais e comportamentais demandadas para as práticas de melhoria contínua, assim como sua evolução a partir dos níveis de maturidades organizacional.

### **2.2.1. Habilidades e Comportamentos**

Irani et al (2001), a partir de pesquisas em campo, constatou que o insucesso na implementação de programas de melhoria contínua está associado a características individuais dos funcionários da empresa, reforçando que esse processo é uma combinação de criatividade, pensamento claro e habilidade para executar as atividades (IRANI et al, 2004). Bessant et al (2001) também destaca que esse insucesso é reflexo da falta de entendimento da dimensão comportamental em conjunto com a cultura organizacional.

Dessa forma, os autores desenvolveram um quadro conceitual e genérico de comportamento (quadro 3), baseado no desenvolvimento de rotinas e evolução da capacidade estratégica através das mesmas. Eles ressaltam que o processo de introdução de um novo modelo de comportamento deve ser reforçado de maneira consistente, até que o mesmo crie raízes e só consolide no processo de aprendizado da cultura de melhoria contínua.

### QUADRO 3 – Rotinas padrão associadas à melhoria contínua e comportamentos característicos

<b>HABILIDADES E COMPORTAMENTO PARA MELHORIA CONTÍNUA</b>	
<b>Habilidades</b>	<b>Comportamentos</b>
“Entendendo a Melhoria Contínua” – Habilidade de articular os valores básicos da melhoria contínua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pessoas de todos os níveis acreditam no valor de seus pequenos atos, contribuindo e reconhecendo as melhorias;</li> <li>- Preocupam-se em encontrar as razões quando o resultado não é o esperado, utilizando o ciclo formal de identificação e resolução de problemas.</li> </ul>
‘Habitando-se à Melhoria Contínua’ - Habilidade de se envolver com a melhoria contínua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pessoas utilizam ferramentas e técnicas adequadas para apoiar a melhoria contínua;</li> <li>- Participam dos processos (individualmente ou em grupos) desenvolvendo atividades de melhoria contínua.</li> </ul>
‘Focando na Melhoria Contínua’ – Habilidade de relacionar as atividades de melhoria contínua aos objetivos estratégicos da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir dos objetivos estratégicos da empresa são apresentados os objetivos dos processos de melhoria; nas diversas áreas da empresa;</li> <li>- As pessoas (individualmente ou em grupo) medem e monitoram os resultados de suas atividades de melhoria e o impacto das mesmas nos objetivos estratégicos das áreas;</li> <li>- As atividades de melhoria são parte integral do trabalho individual ou em equipe e não uma atividade paralela.</li> </ul>
‘Liderando o Caminho para Melhoria Contínua’ – Habilidade de liderar, dirigir e apoiar a criação e sustentação dos comportamentos da melhoria contínua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A gerência apóia e provê recursos necessários para as atividades de melhoria contínua;</li> <li>- Reconhecimento formal (porém não necessariamente financeira) da contribuição dos funcionários a partir das atividades de melhoria contínua</li> <li>- A gerência encoraja o aprendizado, uma vez que não pune os possíveis erros.</li> </ul>
‘Alinhando a Melhoria Contínua’ – Habilidade de criar consistência entre os valores e comportamentos da melhoria contínua e o contexto organizacional (estruturas, procedimentos, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação permanente para permitir a coerência entre as estruturas e infraestruturas da empresa com as atividades de melhoria contínua;</li> <li>- No caso de grandes mudanças na empresa, avalia-se o potencial impacto nas atividades de melhoria contínua, implementando os ajustes necessários.</li> </ul>
‘Compartilhando Soluções de Problemas’ – Habilidade de ultrapassar as fronteiras da empresa a partir de atividades de melhoria contínua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As atividades de melhoria contínua são compartilhadas por departamentos distintos e envolvem representantes de níveis diferentes na empresa;</li> <li>- As atividades de melhoria contínua estão orientadas para atender as necessidades dos clientes internos e externos da empresa, considerando toda a cadeia produtiva.</li> </ul>
‘Melhorando Continuamente as atividades de Melhoria de Contínua’ – Habilidade de administrar estrategicamente o desenvolvimento da melhoria contínua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As pessoas (individualmente ou em grupo) monitoram o sistema de melhoria contínua e medem sua incidência e resultados para revisão e ajuste, em um processo de planejamento cíclico (aprendizado em um único ciclo);</li> <li>- Revisão periódica do sistema avaliando a empresa como um todo (aprendizado em ciclo duplo);</li> <li>- A alta administração apoia e provê recursos necessários para o desenvolvimento permanente do sistema de melhoria contínua.</li> </ul>



<b>HABILIDADES E COMPORTAMENTO PARA MELHORIA CONTÍNUA</b>	
<b>Habilidades</b>	<b>Comportamentos</b>
‘Estruturando o Aprendizado’ – Habilidade em permitir que o aprendizado ocorra e seja absorvido por todos os níveis da empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As pessoas aprendem a partir de suas experiências (negativas e positivas) e as compartilham;</li> <li>- As pessoas procuram por oportunidades de aprendizado e desenvolvimento pessoal;</li> <li>- O aprendizado é absorvido e compartilhado na empresa a partir dos mecanismos que a mesma dispõe.</li> </ul>

**Fonte: BESSANT et al, 2001.**

A partir do modelo comportamental proposto, constata-se que ele vai de um pensamento individual para rotinas que utilizam de habilidades particulares dentro da organização de forma a compartilhar conhecimentos entre departamentos.

### **2.2.2. Níveis de Maturidade**

A melhoria contínua é caracterizada como um processo estratégico de longo prazo, que requer alto envolvimento de todos na companhia, com foco na consistência das rotinas. O grande problema é que a implantação dos programas de melhoria contínua inicia-se com entusiasmo, poucas habilidades e utilização de ferramentas simples, e sem integração de ideias e reconhecimento comportamental (BESSANT et al, 1997). Para consolidar o processo de implantação deve-se considerar um ciclo de rotinas culturais bem estabelecidas e mudanças de comportamento, e sua evolução progride conforme sua maturidade.

O quadro 4 traz a classificação dos estágios de melhoria contínua dentro de uma organização, retratada de forma genérica pelos autores, pois cada organização passa por experiências específicas, mas o desenvolvimento da capacidade de melhoria contínua passa por estágios comuns. O avanço de um nível para o próximo envolve maturidade das rotinas e comportamentos particulares, considerando a consistência do nível anterior e a adição de novas rotinas do próximo nível.

#### QUADRO 4 – Níveis de Maturidade (estágios) de Melhoria Contínua

Níveis de Melhoria Contínua	Padrões de Características Comportamentais
Nível 1 – Pré Melhoria Contínua ('natural' da empresa, segundo experiências anteriores e em curto prazo).	Os problemas são solucionados fortuitamente; Não existem estrutura e esforço formalizado; Algumas melhorias pontuais porém ineficazes e sem participação; Soluções que visam benefícios em curto prazo; Sem impacto estratégico em recursos humanos, financeiro ou outros alvos mensuráveis; Gerência não está sensibilizada quanto a melhoria contínua como um processo.
Nível 2 – Melhoria Contínua Estruturada (existe o comprometimento formal para construir o sistema de desenvolvimento da melhoria contínua na empresa).	Introdução da melhoria contínua na empresa; Utilização de processos estruturados para solução de problemas; Grande percentual de participação dos funcionários nas atividades de melhoria contínua; Funcionários treinados nas ferramentas básicas de melhoria contínua; Sistema estruturado de gerenciamento de ideias; Sistema de reconhecimento; Atividades de melhoria contínua não estão integradas às operações do dia a dia.
Nível 3 – Melhoria Contínua Orientada para os Objetivos (existe o comprometimento em ligar o comportamento da melhoria contínua à estratégia da empresa).	Tudo o que está descrito nos níveis anteriores adicionando: Estabelecimento formal dos objetivos estratégicos; Monitoramento e medição das atividades de melhoria contínua segundo os objetivos; Melhoria contínua é parte das principais atividades do negócio; Foco em ultrapassar os limites internos e externos nas análises para solução de problemas.
Nível 4 - Melhoria Contínua Pró- ativa (existe a tentativa em transmitir autonomia e poderes aos indivíduos e grupos para gerenciar e direcionar seus processos).	Considera o descrito nos níveis anteriores adicionando: as responsabilidades de melhoria contínua são transferidas aos funcionários para solução de problemas; Alto nível de experimentação.
Nível 5 – Capacidade Total de Melhoria Contínua (aproxima-se ao modelo de aprendizado organizacional).	Adiciona-se ao descrito nos níveis anteriores: aprendizado comportamental amplamente disseminado; Sistemática de identificação e solução de problemas e, captação e compartilhamento do aprendizado; Experimentações difundidas, autônomas, porém controladas.

Fonte: BESSANT et al, 2001.

Alguns pontos tratados por Bessant e Caffyn (1997) auxiliam no entendimento para a evolução da melhoria contínua:

- O *feedback* é um ponto em destaque, pois permite aos participantes um reconhecimento e motivação para reforçar o comportamento organizacional;
- Recompensas financeiras não são efetivas, pois encorajam apenas grandes ideias ou em grande quantidade e sem qualidade. Dessa forma, o objetivo torna-se reconhecer o comportamento;

- É necessário um modelo de gerenciamento das rotinas padrão, capacitação e, conseqüente, evolução da melhoria contínua, para assegurar a manutenção e eficácia do programa.

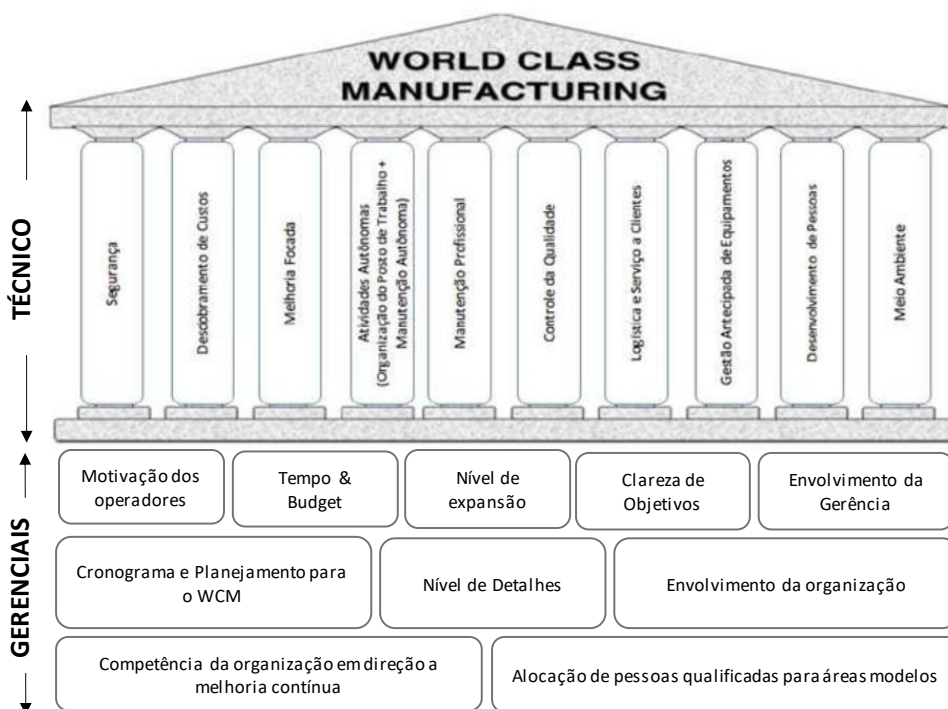
### **2.3. WORLD CLASS MANUFACTURING**

Ohno (1997) traz a perspectiva que não existe um método que garanta a sobrevivência das empresas no mercado atual, mas um sistema de gestão que desenvolva habilidades e competências humanas para que se possa utilizar bem instalações e máquinas, e assim eliminar os desperdícios.

A Manufatura de Classe Mundial ou World Class Manufacturing (WCM) surgiu em 1984, tendo como precursores o Hayes e Wheelwright. Caracteriza-se por ser um modelo de gestão que visa a excelência operacional em toda cadeia produtiva através de eficiência de equipamento, redução de perdas, aumento de produtividade, melhoria de qualidade nos produtos e processos, aumentando a *performance* operativa dos sistemas de produção. Tendo em vista que o WCM é um modo de trabalho e não um programa, é, também, baseado na constante contribuição das pessoas conduzindo à realização de um sistema visível e transparente (RIBEIRO, 2014).

O WCM possui em sua estrutura vinte pilares, sendo dez deles gerenciais e liberados unicamente pelo gerente da planta, e os outros dez são técnicos, todos serão apresentados nos próximos tópicos.

**FIGURA 8 – Pilares do *World Class Manufacturing***



Fonte: Adaptado de PALUCHA, 2012.

### 2.3.1. Pilares Técnicos

Os pilares técnicos, também chamados de operativos, são representados por aspectos relacionados a cadeia produtiva e produção que estruturam a Manufatura de Classe Mundial. Cada pilar tem objetivos específicos para o desenvolvimento do sistema de gestão.

**QUADRO 5 – Descrição dos pilares técnicos do WCM**

PILARES TÉCNICOS – WCM	
<b>Segurança</b>	Melhorar o ambiente de trabalho, trabalhando com a integridade física e psíquica do operador tornando-o menos propício às condições e atitudes inseguras analisando e eliminando as causas, desenvolvendo uma atitude preventiva, evitando assim os acidentes, ou quase acidentes. Para tal, é necessário atuar por meio de procedimentos sistêmicos, visando à prevenção de acidentes, por meio de observações, análise e eliminação de causas que propiciaram um acidente ou um quase acidente no local de trabalho.
<b>Desdobramento de Custos</b>	É a bússola do WCM, pois norteia todos os outros pilares em transformar as perdas em custo, quantificando-as em medidas mensuráveis, como hora parada de máquina em unidade financeira, energia, refugos, falta de material, identificando qual o tipo de perda será atacado. Isso só é possível porque há uma comparação das perdas com as suas causas e origens. Depois de

<b>PILARES TÉCNICOS – WCM</b>	
	toda implementação de melhoria esse pilar avalia a economia obtida.
<b>Melhoria Focada</b>	Está direcionado a suprimir grandes perdas apontadas no pilar desdobramentos de custos, que depois de identificadas o pilar escolhe quais pilares que terão mais atenção por parte da gerência, e na orientação técnica sobre quais ferramentas e metodologias devem ser aplicadas para determinado tipo de problema. Esse pilar tem como premissa de não se limitar a fazer uma ação de contenção, mas sim investigar a causa raiz do problema e atacá-la para que não ocorra mais.
<b>Atividades Autônomas</b>	O pilar se subdivide em Manutenção Autônoma e Organização dos Postos de Trabalho. O pilar “organização do posto de trabalho”, trabalha para melhorar a eficiência e a produtividade do setor produtivo, eliminando as atividades que não geram valor ao produto. O pilar “manutenção autônoma” trabalha com a eficiência global do equipamento tem por objetivo prevenir os problemas dos equipamentos e as pequenas paradas quando acontecem devido à falta de manutenção das condições de base dos maquinários.
<b>Manutenção Profissional</b>	Abrange as atividades finalizadas com a construção de um sistema de manutenção capaz de reduzir a zero as quebras de máquinas, atuando na análise de avarias, as micro paradas dos equipamentos, aumentando o ciclo de vida das máquinas por meio de práticas de manutenção baseadas na capacidade de prorrogar a vida dos componentes (manutenção corretiva e preventiva).
<b>Controle de Qualidade</b>	Tem por objetivo fabricar produtos sem qualquer tipo de defeito, por meio da pesquisa aprimorada da capacidade e controle do processo. Para tal, realiza mudanças essenciais na lógica de controle de qualidade, isto é, atua não só nos controles e deliberações, mas também na perspectiva interna do processo produtivo, analisando as causas da má qualidade para, enfim, saná-las.
<b>Logística e Serviço a Clientes</b>	É conhecido por gerir o fluxo produtivo em conjunto com o sistema de produção para garantir a satisfação dos clientes com menor <i>lead time</i> (tempo de entrega) e menor custo. Ou seja, tem por finalidade, produzir um fluxo eficiente por meio de análises de variáveis envolvidas na cadeia produtiva, diminuindo estoques, movimentações e transporte de materiais e também a possibilidade de danos aos produtos, além de trabalhar com toda cadeia logística de cliente e fornecedor.
<b>Gestão Antecipada de Equipamentos</b>	Tem como objetivo melhorar a competitividade das máquinas por meio da previsão de problemas que surgem nos equipamentos e garantir na aquisição de um equipamento novo, que a empresa deva comprar uma máquina que seja igual ou superior a que já está instalada na fábrica. Isso pode ser feito incluindo no projeto das máquinas todo o conhecimento e experiência vivida nas antigas. Sua função é aumentar o ciclo de vida dos equipamentos e desenvolver projetos em conjunto com os pilares de manutenção autônoma e profissional e integrar fornecedores
<b>Desenvolvimento de Pessoas</b>	O pilar se baseia na avaliação dos problemas relacionados com competência, na formação para preencher essa deficiência e, por fim, na administração dos caminhos de aprendizagem. Esse pilar identifica e organiza treinamento das ferramentas necessárias para os grupos de projetos para desenvolvimento de melhorias nos equipamentos.

<b>PILARES TÉCNICOS – WCM</b>	
<b>Meio Ambiente</b>	Tem como propósito a melhoria contínua do local de trabalho ou do ambiente produtivo, mais especificamente a redução do consumo de energia e o uso de energias alternativas, promovendo a conscientização ambiental mediante o envolvimento com normas e regulamentos ambientais.

Fonte: Adaptado YAMASHINA,2000.

### 2.3.2. Pilares Gerenciais

Os pilares gerenciais são a base da estrutura do WCM, pois indicam o comprometimento que a gestão e a organização devem ter em todo processo de implementação e manutenção dos pilares técnicos, tendo um foco no engajamento de toda a empresa (RIBEIRO, 2014).

**QUADRO 6 – Descrição dos pilares gerenciais do WCM**

<b>PILARES GERENCIAIS - WCM</b>	
<b>Envolvimento da Gerência</b>	Traduz-se no comprometimento que a gerência tem em desdobrar os objetivos aos níveis mais baixos e apoiar suas atividades.
<b>Clareza de Objetivos</b>	Os objetivos da empresa devem ser claros e cascadeado para a operação, assim como um sistema de medição que seja visualmente reconhecido e comunicado a todos seus resultados.
<b>Cronograma e Planejamento para o WCM</b>	Consiste em um plano para o atingimento do WCM e seu acompanhamento. A gestão deve acompanhá-lo constantemente e repassar a comunicação dele para toda operação.
<b>Alocação de Pessoas Qualificadas para Área Modelo</b>	O envolvimento das pessoas é um conceito-chave no WCM da planta, e a alocação dos recursos humanos chave para cada área é essencial para o desenvolvimento dela considerando que haverá um especialista para direcionar as atividades.
<b>Envolvimento da Organização</b>	A organização deve ser comprometida com seus papéis para o avanço do WCM e sua consolidação.
<b>Competência da Organização em Direção à Melhoria</b>	Refere-se ao entendimento da organização quanto a aplicação das técnicas corretas para cada problema.
<b>Tempo &amp; Budget</b>	É necessário estabelecer programas e orçamento para fornecer orientação e recursos úteis para lidar com as perdas.
<b>Nível de Expansão</b>	Baseia-se no princípio que boas práticas adquiridas em um setor possam também serem replicadas em outros setores, caso se aplique, em busca do máximo benefício.
<b>Nível de Detalhes</b>	Refere-se ao nível do detalhamento dos problemas afim de aplicar ferramentas adequadas, considerando-se que os recursos são limitados.
<b>Motivação dos Operadores</b>	Para o sucesso do WCM, a operação deve ser motivada o suficiente para se envolver com as rotinas e assim seguir com a evolução sistemática.

Fonte: Adaptado RIBEIRO, 2014.

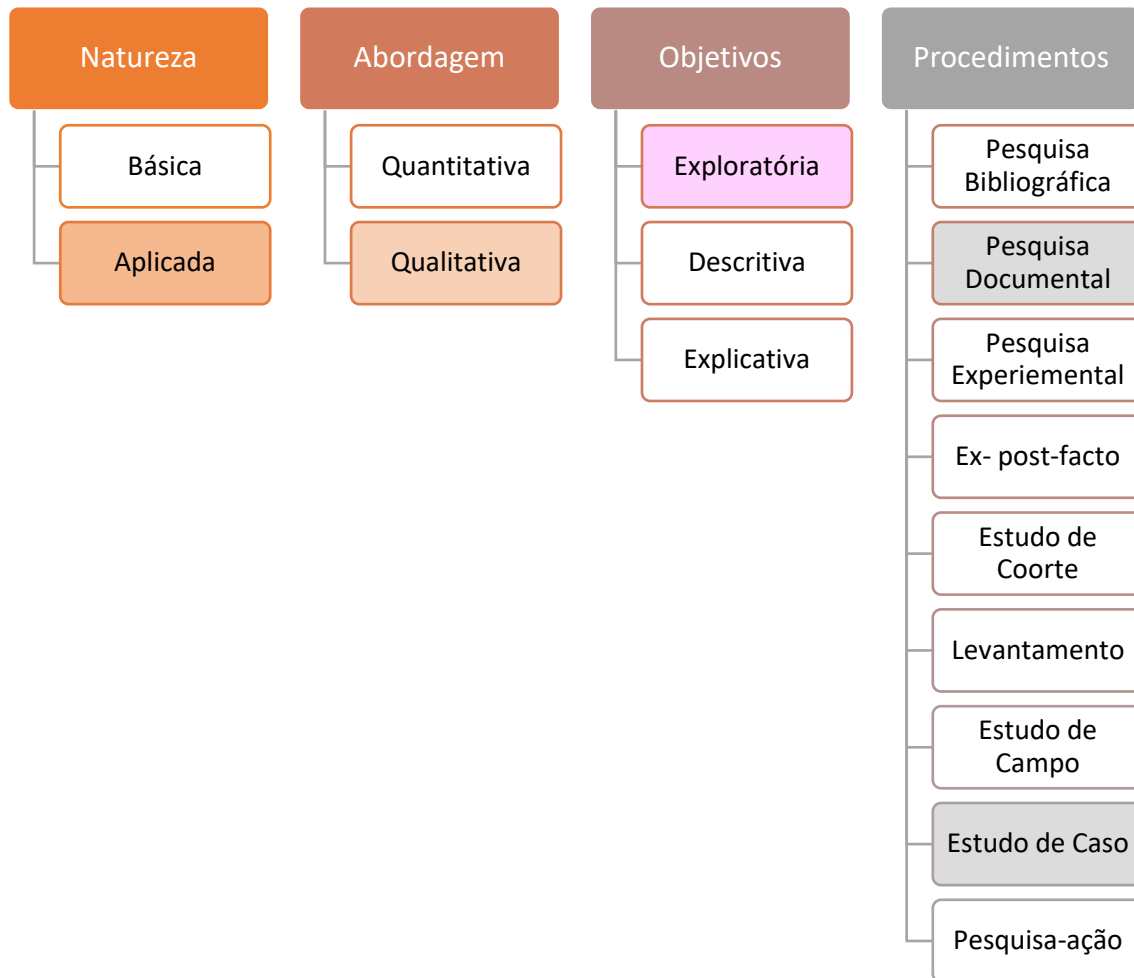
### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

Este capítulo possui como objetivo apresentar o método de pesquisa, que orienta o desenvolvimento do trabalho, descrever como ocorreu a coleta de dados e detalhar a forma que foi analisado o objeto de estudo.

Gil (2009) reforça que a classificação de uma pesquisa se orienta a partir de um critério, dessa forma, é possível obter as seguintes classificações: exploratória, descritivas e explicativas. Já quanto aos procedimentos, as possibilidades são maiores, tais como: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, pesquisa experimental, pesquisa ex-post facto, estudo de corte, levantamento, estudo de campo, estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante. Outra classificação é quanto a abordagem e natureza, podendo a primeira ser qualitativa ou quantitativa, e a segunda, básica ou aplicada.

O presente trabalho classifica-se como uma Pesquisa Aplicada; Qualitativa; Exploratório e primariamente Estudo de Caso, mas também com características da Pesquisa Documental, conforme demonstra a figura 9.

#### **FIGURA 9 – Classificação Metodológica do Trabalho**



**Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.**

A classificação da pesquisa como aplicada descreve que seu objetivo é solucionar problemas a partir de uma demanda oriunda do meio social, através de pesquisa para aquisição de conhecimento, em que conseqüentemente estes são aplicados em uma situação real. Já sua abordagem quantitativa é baseada em conhecimento tácito, lidando com atores cujas ações são muito dificilmente quantificáveis em modelos exatos (GIL, 2009).

A pesquisa se enquadra como exploratória pois consiste na descrição e detalhamento das situações reais encontradas pelo pesquisador, que busca entender as relações existentes, seus componentes e formular hipóteses a partir das condições observadas. Esse tipo de pesquisa necessita de flexibilidade para considerar todos os fatores envolvidos e relacionados ao problema, para que posteriormente as hipóteses levantadas sejam consistentes para um estudo subsequente (MARCONI; LAKATOS, 2003).



Gil (2009) resumi o estudo de caso como “um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento.

A partir destas classificações da pesquisa, compreende-se o presente projeto de pesquisa, sendo que o objeto em estudo será uma agroindústria e o seu atual sistema de gestão com um foco no detalhamento e análise da estrutura de melhoria contínua. A pesquisa documental, presente no próximo capítulo, assemelha-se à pesquisa bibliográfica, entretanto ela utiliza os mais diversos tipos de arquivos públicos e particulares com formatos variados tais como fichas, mapas, formulários, documentos (GIL, 2009). Este trabalho também considera a experiência da autora que trabalhou por três anos na agroindústria em estudo, trazendo percepções que contextualizam toda a estrutura do sistema de gestão, reforçando o caráter qualitativo da pesquisa. Na figura abaixo é definido as etapas do projeto de pesquisa, conforme as classificações expostas nesse capítulo.

Na definição das etapas da pesquisa como estudo de caso, foi estruturado conforme Gil (2009) propõem:

- Formulação do problema;
- Definição da unidade – caso;
- Determinação do número de casos;
- Elaboração do protocolo;
- Coleta de dados;
- Avaliação e análise de dados;
- Preparação do relatório.

**FIGURA 10 – Etapas do Estudo de Caso**

**Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.**

#### 4. A EMPRESA

A agroindústria em estudo faz parte de uma companhia multinacional que está no ramo desde 1818, quando foi fundada em Amsterdã, com o foco na comercialização de grãos de soja. Inicialmente, era apenas uma empresa de importação e exportação em uma única cidade, até que em 1884 lançou no mercado argentino uma filial para contemplar novas regiões. Mas foi apenas em 1905 que obteve a expansão para o Brasil e, posteriormente para a América do Norte (considerado o maior mercado agrícola do mundo). Sua ampliação para Ásia e a Europa vieram posteriormente, conforme se consolidavam no mercado.

Atualmente, a companhia se consolidou no mercado global, transformou-se em uma empresa de capital aberto, sendo uma das principais empresas no ramo de exportação, esmagamento e produção de óleo comestível. Conectando em todo o mundo mais de 70.000 agricultores e gerando quase 25.000 empregos, possuindo 32 terminais portuários, 51 plantas de processamento de sementes oleaginosas, 160 instalações de grãos e 117 instalações de produção e embalagem de alimentos e ingredientes em todo o mundo.

A agroindústria em estudo passou por alguns programas de melhoria contínua, que não obtiveram tanto sucesso quanto a sua manutenção à longo prazo, mas dois deles merecem destaque para compreender seus contextos. Ambos serão descritos no quadro abaixo.

**QUADRO 7 – Programas de melhoria contínua anteriores da empresa em estudo**

<b>PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA ANTERIORES</b>		
<b>Período</b>	<b>Nome do Programa</b>	<b>Descrição</b>
2000 - 2010	Inova	Foi baseado em um programa voltado para desenvolvimento de ideias, onde todos podiam cadastrar suas ideias e passavam por um comitê de ideias. As melhores ideias ganhavam destaque com pontuações, que eram acumulativas, e poderiam ser trocadas por prêmios financeiros. Porém o programa não se sustentou a longo prazo, considerando que as ideias cadastradas não eram promissoras pois o maior interesse da operação era o ganho financeiro.

<b>PROGRAMA DE MELHORIA CONTÍNUA ANTERIORES</b>		
<b>Período</b>	<b>Nome do Programa</b>	<b>Descrição</b>
2010 - 2018	BMOS	<p>Já o programa BMOS tinha como objetivo a estabilização das rotinas básicas do dia a dia através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição claro dos objetivos da unidade;</li> <li>- Planejamento e programação de produção e movimentação;</li> <li>- Controle e inspeção de processos produtivos e movimentações;</li> <li>- Trocas de turno;</li> <li>- Revisão periódica dos objetivos;</li> <li>- Reunião diária de operações;</li> <li>- Tratamento de anomalias operacionais;</li> <li>- Planejamento e programação de manutenção;</li> <li>- Reunião gerencial com foco no plano de atendimento de metas.</li> </ul> <p>O programa foi satisfatório em alguns aspectos da rotina, mas faltavam tópicos em sua estrutura para conduzir a excelência operacional.</p>

**Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.**

A partir desse cenário que em 2019 a companhia reformulou sua visão em busca de um enquadramento da excelência operacional com uma visão de classe mundial, conforme por der observado na figura abaixo.

**FIGURA 11 – Visão estratégica da companhia a partir de 2019**

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Os próximos tópicos irão trazer como a companhia adaptou seu sistema de gestão baseado nos princípios da classe mundial de manufatura e, também, apresentar com maior detalhamento o pilar de melhoria contínua.

#### 4.1. SISTEMA DE GESTÃO ADAPTADO

A companhia em questão buscou unir as principais áreas sob um único olhar, e desenvolveu um sistema de gestão integrado. Seu objetivo é chegar à excelência operacional otimizando recursos, desenvolvendo pessoas, atendendo fornecedores e clientes com qualidade e mantendo os interesses dos *stakeholders*. O princípio do sistema de gestão não é ser consolidado como um programa, mas sim um modo de trabalho e com entregas consistentes.

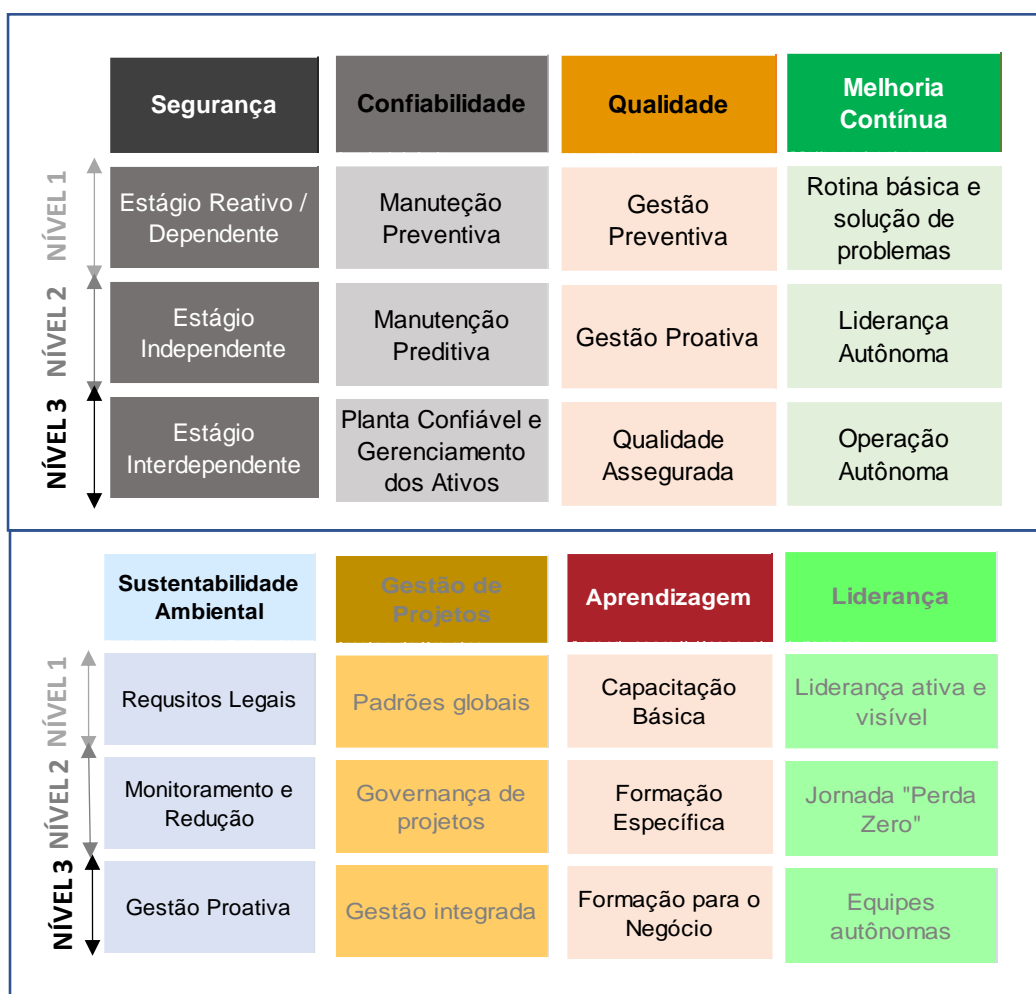
Dessa forma, a empresa desenvolveu um *check-list* que orienta cada requisito e suas características por níveis de maturidade, que são avaliados por um sistema de pontuação periodicamente. E conforme avançam em sua pontuação e em consistência das

rotinas no chão de fábrica, a unidade industrial pode passar para o próximo nível. O *check-list* é composto pelos seguintes itens para apoiar as unidades:

- Plano de requisitos em três níveis (sendo o nível 1 os requisitos básicos; o nível 2 requisitos intermediários e o nível 3 é avançado envolvendo uma operação mais autônoma);
- Requisito: possui uma pergunta chave; seguido de uma guia com descritivo do requisito e um guia para avaliação;
- Cada requisito possui um peso, e é avaliado por um auditor interno e outro externo.

Assim, o *check-list* orienta toda a gestão para a realização das atividades e atendimento dos requisitos. A figura 9 representa todos os pilares que compõem o sistema e os princípios de cada nível.

**FIGURA 12 – Pilares do Sistema de Gestão Adaptado pela Companhia em estudo**



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

## 4.2. DETALHAMENTO DO PILAR DE MELHORIA CONTÍNUA

Neste tópico será apresentado um detalhamento do pilar de melhoria contínua através do quadro abaixo, que é o foco do presente trabalho. A representação é direcionada para os níveis 1 e 2 que já estão construídos e detalhados no *check-list*. O nível 3 ainda está em construção pela empresa, mas é considerado, de forma geral, como a autonomia do operador e liderança em seu posto de trabalho, através da autodisciplina. Outro ponto que também é previsto para o nível 3 é o tratamento de anomalias através de metodologias do Seis Sigma, tendo em vista que a unidade industrial já foi estabilizada nos níveis 1 e 2, o próximo passo é tratar a variabilidade por ferramentas estatísticas mais avançadas.

**QUADRO 8 – Nível 1 do Pilar de Melhoria Contínua**

Nível 1 – Pilar Melhoria Contínua		
Requisito	Objetivo	Descrição
Rotina Básica do Dia a Dia	Definição de Objetivos	Os objetivos definidos para a unidade devem ser, no mínimo, mais arrojados do que os resultados do indicador no ano anterior, seguindo uma metodologia que permita considerar as maiores / melhores capacidades demonstradas (salvo exceções formalizadas corporativamente).
	Planejamento e Programação de Produção/Movimentação	a) Verificar existência do planejamento formal de operação e/ou produção; b) Verificar a formalização de uma previsão de operação / produção entre as áreas de operação, produção e comercial c) Verificar a dinâmica de programação da operação e/ou produção, considerando o balanceamento da distribuição dos recursos necessários para atendimento do planejado (matéria-prima, embalagens, equipamentos, pessoas, volumes a serem recebidos e/ou expedidos, volumes em estoque (quando aplicável) e envolvimento da área Comercial) d) Verificar acompanhamento da aderência entre a produção e/ou operação realizadas versus programação
	Controle e Inspeção de Processos Produtivos e Movimentações	a) Os documentos para controle / inspeção devem conter, no mínimo: - Os itens a serem controlados / inspecionados - Parâmetros de referência - Sequência lógica para registro e tempo estimado para aplicação (principalmente no caso de inspeções) b) Verificar se os registros (físicos / digitais) estão corretamente preenchidos, indicando as ações executadas nos casos em que houve variação / desvio dos parâmetros de referência c) Entrevistar a liderança (encarregados / supervisores) a fim de identificar a dinâmica aplicada para acompanhamento formal dessas rotinas e tratamento das variações / desvios registrados.

<b>Nível 1 – Pilar Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
	Troca de Turno	<p>a) Verificar desenvoltura da reunião de troca de turno entre os encarregados / supervisores, observando o compartilhamento de informações / eventos relevantes quanto a Segurança, Qualidade, Manutenção e Performance que tenham ocorrido durante o turno anterior.</p> <p>b) Observar como estas informações compartilhadas são desdobradas para os operadores que estão recebendo o turno</p> <p>c) Verificar existência de relatório de troca de turno devidamente preenchido, que deve conter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo de produção / operação do turno e/ou dia e os resultados;</li> <li>- Principais eventos ocorridos durante o turno;</li> <li>- Ações "ver e agir" executadas para sanar eventuais problemas;</li> <li>- Informações acerca de eventos ou ações executadas relacionadas a Manutenção, Segurança e Qualidade.</li> </ul>
	Revisão de Objetivos	A rotina de revisão periódica dos objetivos do site poderá variar entre três e doze meses
	Reunião Diária de Operações	<p>a) Verificar existência de rotina de alinhamento / discussão entre o gerente industriais e seus diretos acerca dos eventos mais relevantes e resultados de performance das últimas e próximas 24 horas</p> <p>b) Observar se os alinhamentos / discussões estão relacionados aos principais indicadores da operação, registrados no relatório (farol diário ou tableau) seguindo pauta definida considerando também aspectos relacionados à Segurança, Qualidade, Manutenção, Meio Ambiente e Gente</p> <p>c) Verificar se ações definidas durante os alinhamentos / discussões são registradas e acompanhadas na próxima reunião</p>
	Tratamento de Anomalias	<p>a) Entrevistar os operadores a fim de observar se há entendimento quanto à identificação e tratamento dos desvios e variações dos processos</p> <p>b) Os tratamentos dos problemas identificados pela operação devem utilizar, no mínimo, ferramentas da Qualidade e Análise de Causa-raiz como Espinha de Peixe e 5 porquês</p> <p>c) Observar se há rotina de acompanhamento das ações definidas</p>
	Planejamento e Programação de Manutenção	<p>a) Verificar existência de rotina de planejamento e programação de atividades de manutenção no site, envolvendo as áreas de produção/operação para priorização das atividades.</p> <p>b) A programação deve considerar 100% das horas de mão-de-obra disponíveis e seu controle deve levar em conta os apontamentos realizados pelos manutentores nas ordens de serviço</p> <p>c) Deve ser possível observar a taxa de aderência entre as atividades programadas versus realizadas</p>



<b>Nível 1 – Pilar Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
	Reunião Gerencial	<p>a) Deve haver pauta definida para reunião considerando todos os temas dos indicadores (Segurança, Qualidade, Confiabilidade, Produtividade, Meio Ambiente e Gente)</p> <p>b) Verificar existência de rotina de verificação de resultados dos principais indicadores da unidade.</p> <p>c) Deve existir ciclo PDCA previamente preparado para os indicadores que não estejam alcançando os resultados de acordo com as metas estabelecidas, que deve ser apresentado ao gerente industrial com o objetivo de verificar o andamento das ações e se as mesmas serão efetivas</p>
Fluxo de Processo, Tarefa Crítica e Padrão Formal	Responsáveis Locais pelos Pilares do Sistema de Gestão	<p>Verificar:</p> <p>a) Há representantes que demonstrem conhecimento dos elementos de cada nível dos pilares?</p> <p>b) Cada pilar possui um plano de desenvolvimento para cobertura dos gaps?</p> <p>c) Foi estabelecido Comitê na localidade? (Este comitê poderá ser agregado às reuniões / comitês já existentes em frequência semanal / quinzenal / mensal)</p> <p>d) O objetivo da rotina do Comitê deve ser o mapeamento de debilidades e desenvolvimento do pilar.</p>
	Padrão de Processo (PPR)	Verificar a existência de um padrão de processo atualizado contendo o fluxo de processo, descrição das tarefas, pontos de controle, responsáveis e atuação em caso de anomalia.
	Matriz de Criticidade	<p>Verificar a existência de uma Matriz de Criticidade classificando as tarefas do Padrão de Processo, identificando as tarefas críticas conforme os critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Segurança na Operação</li> <li>- Segurança do Produto</li> <li>- Qualidade do Produto</li> <li>- Entrega</li> <li>- Custo do Produto</li> </ul>
	Instruções Operacionais (IOP)	Verificar a existência das Instruções Operacionais Padrão (IOP) para cada tarefa crítica indicada nas matrizes de criticidade de todos os processos executados pelo site devidamente atualizadas e aprovadas pela liderança local no sistema de gestão de documentos
	Disponibilidades dos Documentos	<p>Verificar como os PPR / Matrizes / IOP estão disponibilizados para as áreas operacionais (meio físico e/ou eletrônico), devendo estar em locais de fácil acesso, podendo ser possível observar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ilustrações claras próximo aos postos de trabalho para aquelas atividades críticas (exemplo IOP, POP, Manuais, etc)</li> </ul> <p>Entrevistar os operadores e liderança média a fim de observar a utilização e disponibilidade dos documentos.</p>

<b>Nível 1 – Pilar Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
	Execução das Inspeções	<p>Executar uma rota de inspeção junto ao operador avaliando se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A rota está otimizada em relação a processo, reduzindo deslocamento desnecessários;</li> <li>- Os pontos de inspeção estão devidamente sinalizados na área, facilitando a execução e aumentando sua efetividade;</li> <li>- Observar se as rotas foram otimizadas, eventualmente divididas para melhor execução entre os turnos e entre condições de processo;</li> <li>- Estão sendo aplicadas soluções de controle visual para os pontos a serem inspecionados;</li> </ul>
	Lições de Um Ponto (LUP)	<p>Observar se nas áreas operacionais existem lições de um ponto (LUP), se as lições foram feitas pelos operadores, qual é o nível de disseminação das lições entre turnos e outros operadores na área.</p> <p>Observar o estado geral das lições, a data de preparação, a qualidade das informações e o nível de compartilhamento de conhecimentos obtido. Visar pelo menos um LUP a cada 30 dias, com a assinatura de todos os operadores desse equipamento e / ou processo específico.</p> <p>Entrevistar operadores como uma maneira de reforçar a importância dessa ferramenta, além de corroborar sua eficácia na área</p>
Identidade Visual e Operação Conhecendo	Representação dos Indicadores	<p>Observar a disposição, acondicionamento e estrutura dos quadros de resultados da unidade;</p> <p>Verificar aplicação da identidade visual definida pela área corporativa nas diversas áreas da localidade. Espera-se que haja padronização conforme diretriz corporativa em todas as áreas</p> <p>A unidade pode usar televisores para apresentação de resultados on-line ou hora a hora, em substituição de quadros hora a hora, entretanto o quadro da área e da fábrica, devem continuar existindo onde estão os resultados mensais, semanais e diário.</p>
	Disponibilidade dos Indicadores	<p>Os principais indicadores da área devem estar disponíveis para todos, quer sejam por meios eletrônicos (monitores de TV, por exemplo) ou não eletrônicos (quadros físicos). Independentemente da forma, devem estar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Disponíveis em locais de fácil acesso para os operadores</li> <li>b) Estar bem conservados</li> <li>c) Estar devidamente atualizados</li> </ol>
	Operação Conhecendo	<p>Entrevistar operadores de todas as áreas e selecionar 1 ou 2 dos indicadores e questionar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O que representa o indicador</li> <li>- Qual sua contribuição para melhoria do resultado</li> <li>- Qual é a meta para este indicador?</li> <li>- Qual é o resultado obtido até o momento?</li> </ul>

Nível 1 – Pilar Melhoria Contínua		
Requisito	Objetivo	Descrição
Análise de Causas com Ishikawa e 5 porquês	Critérios para os gatilhos	<p>1) Entrevistar operadores e verificar nível de entendimento quanto a:</p> <p>a) Tipos de anomalias / desperdícios / perdas que devem ser priorizados (Exemplos dos tipos de anomalias / desperdícios / perdas: Perdas por Desorganização, Perdas por Falhas Operacionais, por Falha ou Quebra, Falhas Administrativas/Planejamento, por Logística, Perdas de Tempo Devido à Medições e Ajustes Excessivos, por Rendimento de Materiais, por Desperdício de Energia, Perda com Ferramentas e Gabaritos, por Desligamento ou Parada, por Setups e Ajustes, por Substituição de Componentes/Ferramentas, Perdas de Start Up, Perdas por Pequenas Paradas, Perda de Velocidade, por Defeito e Retrabalho (Qualidade).)</p> <p>b) Responsáveis pelo relato das anomalias / desperdícios / perdas nas áreas</p> <p>2) A definição dos gatilhos deve levar em consideração também aspectos de impactos financeiros, além de desperdícios mapeados e identificados.</p> <p>3) Verificar se a unidade possui algum mecanismo para identificação, registro e análise das causas das anomalias / desperdícios / perdas, contendo por exemplo: O quê, quando e onde ocorreu a anomalia / desperdício / perda), ações corretivas realizadas e status das ações.</p>
	Ver e Agir	<p>1) Selecionar aleatoriamente uma situação e entrevistar o operador questionando quais são as ações que devem ser realizadas prontamente a fim de minimizar eventuais problemas no processo e como se dão os registros das mesmas.</p> <p>2) Verificar preenchimento de relatórios de controle de processo (Ex.: paradas de produção ou eventos que interfiram nas operações), considerando clareza, se os campos estão corretamente preenchidos.</p> <p>3) Observar se durante a interação principalmente entre o supervisor e o operador quando identificado algum desvio, se aplicam as 3 perguntas sendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qual é o padrão/a referência para essa atividade (como isso deveria estar?)</li> <li>- Porque o padrão/referência não está sendo cumprido/atingido (porque não está como deveria?)</li> <li>- O que a liderança pode fazer para te ajudar a atender o padrão/referência?</li> </ul>

<b>Nível 1 – Pilar Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
	Tratamento da anomalia	<p>1) Selecionar 2 ou 3 problemas identificados pela área e verificar se os tratamentos possuem a estrutura adequada para solução de problemas que têm menor impacto nos processos produtivos e logísticos. Deve possuir, no mínimo, a Espinha de peixe, 5 porquês e ações definidas, preferencialmente conduzido pela área operacional (encarregados / supervisores / operadores). Observar se esses elementos/ferramentas foram utilizados independentemente do formato, com frequência mínima mensal</p> <p>2) Participar de uma reunião a fim de observar a dinâmica da mesma (participantes, discussões, aplicação do método e ferramentas...)</p> <p>3) Questionar os operadores sobre o conhecimento desta prática</p>
	Resultados do Tratamento de anomalia	Entrevistar operadores de todas as áreas para verificar o conhecimento sobre os problemas /anomalias já resolvidas.
	Plano de Ação	Verificar se existe uma sistemática de gerenciamento centralizado das ações nas áreas e se as mesmas estão sendo executadas no prazo inicial. Espera-se que exista controle formal das ações definidas, bem como justificativas para aquelas que se encontram com status "Atrasada".
5S – Conceito Implementado	Treinamento e Reciclagem	<p>1) Verificar existência de evidências de rotina de treinamentos / reciclagem para reforçar conceitos do programa Sensos</p> <p>2) Identificar outras rotinas que auxiliem no mapeamento dos pontos críticos e crônicos de desperdício (log fotográfico, ronda de Sensos...)</p> <p>3) Verificar existência de checklist de inspeção de pontos críticos, passíveis de desperdícios do processo / operação</p>
	Operação Conhecendo	<p>1) Verificar fisicamente as condições da área/equipamentos e comparar com os padrões de Sensos</p> <p>2) Entrevistar aleatoriamente operadores e liderança média para verificar entendimento quanto ao conceito do Sensos e aplicação prática no dia-a-dia</p>
	Etapas Iniciais (Seleção, Organização e Limpeza)	<p>1) Verificar a organização das áreas (prefeituras, prefeitos e auditores internos)</p> <p>2) Verificar a performance das auditorias internas cruzadas entre as áreas da localidade (considerar aplicação para, pelo menos os três últimos meses, consecutivos ou não)</p> <p>3) Verificar a consistência do programa Sensos na localidade (Deve incluir checklist, plano de ação, relatório fotográfico...)</p>
	Desvios	<p>1) Verifique se os desvios identificados nas auditorias (arquivo Excel / sistema legado ...) foram consolidados, bem como os resultados da análise e tratamento das causas, além de monitorar a ação gerada.</p> <p>2) Idealmente, deve haver um registro de fotografia "antes" / "depois"</p>

<b>Nível 1 – Pilar Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
Otimização da Mão – de – Obra	Execução das tarefas	Observar o processo, principalmente os cargos que possuem maior quantidade de pessoas, para entender o fluxo de trabalho. Posteriormente, perguntar ao líder se há disponível a última autoavaliação sobre esse posto de trabalho, sob os seguintes aspectos: - Quantas tarefas sem valor agregado "irrelevantes" existem nos processos? Como eliminá-las? - Quantas tarefas sem valor agregado "relevantes" são necessárias nos processos? Como reduzi-las? - As pessoas certas estão alocadas nas posições adequadas?
	Tarefas de Valor Agregado	Observar se as atividades sem valor agregado estão sendo reduzidas ao longo do tempo.
	Flexibilidade de Mão-de-Obra	Observar a área aplicando a multifuncionalidade como uma ferramenta para aumentar a produtividade de mão-de-obra. Áreas e/ou postos de trabalhos cruzados.
Convenção de Inovação - Local	Rotina de reconhecimento de ideias	Verificar a existência de rotina de reconhecimento dos bons resultados obtidos através da resolução dos problemas da unidade. Deve existir cronograma estabelecido para realização dessa rotina, bem como os critérios para seleção dos temas a serem julgados, reforçando que as premiações serão pelo viés de reconhecimento de comportamento e não financeiro.

**Fonte: Adaptado do *check-list* da empresa.**

### **QUADRO 9 – Nível 2 do Pilar de Melhoria Contínua**

<b>Nível 2 – Pilar de Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
Trabalho Padrão da Liderança – Diário de Bordo	Diário de Bordo - Gerência Industrial	1) Verificar aderência da unidade à agenda corporativa definida via Outlook, minimamente contendo: Período da manhã: a) Permissão de Trabalhos Perigosos (PTP) b) Reunião Diária de Produtividade c) Reunião Gerencial de Indicadores d) Diálogo de Segurança Geral e) Tratamento de Anomalias f) Reunião Mensal de Resultados Período da tarde: a) Rota de Segurança b) Comitês de Segurança / Qualidade / Confiabilidade / Gente c) Planejamento de Logística d) Planejamento da fábrica e) Reunião da CIPA Obs: Na ausência do gerente, a coordenação pode atender a esses compromissos.

<b>Nível 2 – Pilar de Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
	Diário – Supervisão e Coordenação	<p>1) Verificar a existência (por meio eletrônico ou não) de Diário de Bordo</p> <p>2) O Diário de Bordo deve conter, no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diálogo de Qualidade e Segurança (DDQS)</li> <li>b) Aplicação das ferramentas proativas de Segurança</li> <li>c) Ronda de reconhecimento de riscos</li> <li>d) Inspeção de controle dos pontos críticos do processo (pontos físicos relacionados à Segurança / Qualidade)</li> <li>e) Checagem dos resultados de indicadores de segurança, qualidade, performance, gente e custos</li> <li>f) Aprovação de registro de ponto / férias da equipe</li> <li>g) Tratamento de anomalias com a operação</li> <li>h) Reunião de Troca de turno</li> <li>i) Divulgação do resultado dos tratamentos de anomalias</li> <li>j) Divulgação dos resultados financeiros / Recompensar à equipe</li> <li>k) Cronograma de aplicação do Diagnóstico de Trabalho</li> <li>l) Verificação dos registros e controles operacionais</li> </ul> <p>3) Observar se o tempo da liderança está condizente com cada função, sendo basicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisor: min 70% na área, treinando e formando a equipe operacional</li> <li>- Coordenação: min 50% na área, treinando e formando a equipe de supervisão/operação</li> <li>- Gerencia: min 20% na área, fazendo rotas e interagindo com as lideranças e operadores</li> </ul> <p>4) Observar a existência de rotina para acompanhamento das inspeções operacionais, minimamente 1 vez por quinzena o supervisor junto com o operador, uma vez a cada dois meses por um coordenador junto com o supervisor e a cada 6 meses pelo gerente da unidade junto com o coordenador (Preferencialmente realizado aleatoriamente ao longo dos turnos existentes)</p>
Controle Visual e Redução de Registros	Ferramentas de Controle Visual	<p>1) Verificar se as pessoas entrevistadas demonstram conhecimento dos conceitos e benefícios da implantação de dispositivos e/ou controles visuais para situações mais relevantes de sua área com o objetivo de reduzir tempos de inspeções, aumentar efetividade, reduzir possibilidade de erros, etc. Tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Sinalização na área através de sequência numérica dos itens a serem inspecionados</li> <li>b) Aplicação de cores para definição de performance de parâmetros (verde / vermelho)</li> <li>c) Sistema de identificação de anomalias encontradas e reportadas (etiquetas, tags...)</li> </ul>

Nível 2 – Pilar de Melhoria Contínua		
Requisito	Objetivo	Descrição
	Ferramentas de Controle Visual Adequadas	<p>Aplicável para casos em que não seja possível a realização do controle automático (Coleta das informações, representação gráfica dos resultados e tendências, além de ajuste e correção automática do processo)</p> <p>Analisar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Verificar existência de ferramenta de controle visual instalada na área para itens críticos do processo</li> <li>2) Observar na área a utilização correta da ferramenta, incluindo conservação da mesma</li> <li>3) Verificar a utilização dos quadros para o acompanhamento de performance dos turnos sendo estes também utilizados como ferramentas para a troca de turno</li> <li>4) Observar a existência de informações relevantes quanto às ações realizadas / programadas (bem como seus respectivos status) para os desvios registrados e apresentados nos quadros</li> </ol>
	Redução de Registros Manuais	<p>Verificar se a implementação de controles visuais tem ajudado a reduzir/eliminar registros feitos manualmente, podendo ser físicos (cadernos para preenchimento de especificações/parâmetros de controle de processo, etc) ou eletrônicos (planilhas em Excel para registro, históricos, gráficos, formalização de trocas de turno, etc).</p> <p>Sendo que os registros devem ser otimizados ao máximo, no sentido de aumentar a produtividade das equipes operacionais, exceto aqueles registros necessários ao funcionamento do processo ou algum tipo de regulamentação de cliente ou órgão regulador</p>
Grupos de Melhoria	Priorização de Problemas e Aplicação do PDCA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) A priorização para aplicação do PDCA deve seguir os seguintes critérios nesta seqüência: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Primeiro estágio: Todos os indicadores que não estão alcançando a meta definida (range 2 / BP)</li> <li>b) Segundo estágio: Todos os indicadores que, apesar de estarem alcançando a meta definida (range 2 / BP) apresentam tendência de piora</li> <li>c) Terceiro estágio: Todos os indicadores que ainda não estão atendendo o range 3.</li> </ol> </li> <li>2) Deve haver PDCA estabelecido sempre que se inicia o ano ou observando o comportamento do resultado por dois meses consecutivos</li> <li>3) Verificar a aplicação do método PDCA completo, com a estrutura completa de análise, devendo apresentar, no mínimo: <p>Etapas de Planejamento e Execução (Plan and do): Identificação do problema, Estratificação do problema em partes menores (Pareto), Mapeamento das possíveis causas (Espinha de peixe), priorização (Matriz GUT), Identificação das causas fundamentais (5 porquês), definição das ações (5W2H). Observar se esses elementos/ferramentas foram utilizados independentemente do formato.</p> </li> <li>4) É desejável que a área corporativa especialista do processo participe da etapa de análise do problema.</li> <li>5) Desejável que seja desenvolvido o tratamento usando <i>template</i> padrão estabelecido corporativamente</li> </ol>

Nível 2 – Pilar de Melhoria Contínua		
Requisito	Objetivo	Descrição
	Efetividade do PDCA	<p>Observar se o site realiza o acompanhamento mensal do comportamento dos resultados dos indicadores (Relatório 3 Gerações).</p> <p>Etapas de Verificação de eficácia (Control): Neste item será verificado se o comportamento e tendência do indicador ao longo do tempo sofreram alterações à medida em que as ações foram executadas, respondendo à pergunta: "As ações executadas são / estão sendo / foram efetivas?"</p> <p>Os resultados dos indicadores devem apresentar tendência de melhora à medida em que as ações estejam sendo executadas, desconsiderando eventos que tenham impactado positiva ou negativamente o resultado do indicador, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fenômenos naturais</li> <li>Alterações bruscas no contexto mercadológico</li> <li>Estruturas hierárquicas</li> <li>Decisão de mudança de estratégia comercial por parte da empresa</li> </ol> <p>Etapa de Padronização da solução (Act): Ações relacionadas a equipamentos - geralmente levam ao estabelecimento/revisão de rotinas de manutenção Ações relacionadas às rotinas da operação - geralmente levam a desenvolvimento / revisões de documentos, treinamentos, recertificações (PPR, IOP, etc) Ações de controle - geralmente levam a estabelecimento/revisão das rotinas de monitoramento / verificação / acompanhamento / inspeção</p>
	Grupo de Melhoria Multidisciplinar	<p>Verificar existência de, no mínimo, 01 grupo de melhoria multidisciplinar focado em:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Projetos específicos na localidade, que deve possuir: <ol style="list-style-type: none"> <li>Identificação do grupo</li> <li>Apresentação do projeto / problema</li> <li>Cronograma de trabalho do grupo (aprox. 12 semanas)</li> </ol> </li> </ol> <p>*Desejável que haja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilização do formato corporativo para gerenciamento de projetos</li> <li>- Período para treinamento nas ferramentas de solução de problemas dos envolvidos</li> <li>- Participação de, no mínimo, 2 operadores</li> <li>- Participação eventual do gerente do site nas reuniões do grupo</li> <li>- Frequência de encontro do grupo quinzenal</li> <li>- Divulgação oficial dos resultados alcançados</li> </ul>
Check-list e Eliminação de Fontes de Sujeira	Operação Conhecendo	<p>Verificar se o operador entende o princípio de funcionamento do equipamento / processo e também se conhece os conceitos de conservação (limpeza, inspeção e identificação de anomalias)</p> <p>Entrevistar aleatoriamente operadores e verificar o nível de conhecimento e alinhamento entre as respostas, questionando eventualmente o supervisor/coordenador/engenheiro da área a fim de identificar eventuais divergências</p>



<b>Nível 2 – Pilar de Melhoria Contínua</b>		
<b>Requisito</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descrição</b>
	Conservação Autônoma	<p>Devem existir pelo menos 2 equipamentos e/ou linhas de produção, definidos como foco para conservação autônoma, com o objetivo de atender aos requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamentos / linhas de produção relevantes para produção;</li> <li>- Formação do operador no conceito e princípio do funcionamento do equipamento / processo;</li> <li>- Elaboração de checklist de limpeza com inspeção (atividades de conservação a serem feitas pelo operador)</li> <li>- Desenvolvimento de trabalhos junto a equipe de manutenção para eliminação de pontos de sujeira / contaminação</li> <li>- Desenvolvimento de trabalhos junto a equipe de manutenção para eliminação de pontos de difícil acesso</li> </ul>
	Fontes de Desperdícios	<p>Verificar condições físicas dos equipamentos, observando os potenciais fontes de contaminações e desperdícios;</p> <p>Solicitar que o(a) operador(a) comente sobre alguma melhoria realizada no equipamento;</p> <p>Verificar o nível de envolvimento da operação com a eliminação ou mitigação das fontes de contaminações e desperdícios.</p>
5S – Seleção, Organização e Limpeza	Destaque de Equipe Sensores	Verificar existência de programa de reconhecimento do Sensores
	Controle Visual	<p>1) Verificar a organização das áreas quanto ao Sensores (prefeituras, prefeitos e auditores internos)</p> <p>2) Evidenciar realização das auditorias internas cruzadas entre as áreas do site (considerar no mínimo aplicação durante o período de 3 meses, podendo ser consecutivos ou não)</p> <p>3) Verificar consistência do programa Sensores na localidade (Deve incluir o checklist de verificação, plano de ação e log fotográfico...)</p>
Otimização da Mão-de-Obra - Benchmarking	Informações de Benchmarking	<p>Perguntar e observar se são aplicados os conceitos de WPO para otimização de equipes e dos 8 tipos de desperdícios.</p> <p>Observar se a área / processo ou localidade está utilizando algum tipo de base de dados externa como referência</p>
	8 Desperdícios	<p>Observar se a localidade está aplicando os conceitos para redução / mitigação dos 8 tipos de desperdícios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Defeitos e retrabalho</li> <li>- Excesso de produção</li> <li>- Reprocessos</li> <li>- Espera</li> <li>- Movimentos desnecessários</li> <li>- Intelectual (pessoas)</li> <li>- Deslocamento</li> <li>- Excesso de estoque</li> </ul>
	Oportunidades	Verificar se as atividades que não agregam valor estão sendo reduzida ao longo do tempo

Nível 2 – Pilar de Melhoria Contínua		
Requisito	Objetivo	Descrição
Convenção de Inovação Regional	Reconhecimento da melhor ideia da unidade	Participação em evento regional

Fonte: Adaptado do *check-list* da empresa.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir das informações do capítulo do 2 e o 4, e complementada com a experiência da autora do presente trabalho. O objetivo deste capítulo foi realizar um comparativo dos entre o que a literatura trás e o que a empresa em estudo desenvolveu, como também trazer aspectos considerados pela autora como fatores de sucesso para implementação do novo sistema de gestão e pontos de melhoria. Dessa forma, em primeiro momento foi realizada uma análise geral do sistema de gestão e uma mais detalhada da estrutura do pilar de melhoria contínua e, por fim, as estratégias para o sucesso do sistema de gestão a longo prazo.

### 5.1. ANÁLISE GERAL DO SISTEMA DE GESTÃO

O sistema de gestão da empresa representado pela Figura 11 (capítulo 4.1), possui muitas semelhanças com a estrutura do *World Class Manufacturing* (WCM). Assim como abordagem através dos níveis de maturidade, conforme Bessant et al (1997) reforça em sua bibliografia ao trazer que para consolidação do processo de implantação os aspectos culturais precisam ser bem estabelecidos em consoante as mudanças de comportamento a partir da maturidade, ou seja, a capacidade da organização de aprender.

Essa estrutura também está alinhada com a pesquisa de Zampini (2008) que traduz a necessidade de uma adaptação da empresa ao programa e vice-versa, pois não existem tipos específicos de empresas para se implantar programas de melhoria contínua, mas sim uma contextualização a cultura da organização. Outro ponto reforçado pela autora é a sustentação do programa através de um planejamento estruturado, com comprometimento de toda organização, para assegurar a evolução do programa em um processo gradual de aprendizado e integração de comportamento a longo prazo.

Tais aspectos citados acima podem ser observados na construção do sistema de gestão da organização, que passou por um histórico com implementações de programa de

melhoria contínua que não foram adiante por falharem ao não considerarem aspectos comportamentais como fatores de sucesso, ao mesmo tempo que não tinham um plano estruturado para definição de objetivos e acompanhamento, assim como não havia integração de outras áreas para estarem alinhados em um único objetivo: excelência operacional.

Com a adaptação do WCM para a realidade cultural e com sua construção através da maturidade da organização, temos o quadro 10 para fazer o comparativo aos pilares WCM e o quadro 11 para comparar os níveis do sistema de gestão aos níveis de maturidade de Bessant et al (2001).

**QUADRO 10 – Comparativo entre os Pilares do Sistema de Gestão da Organização em estudo e os Pilares WCM**

<b>Pilar Sistema de Gestão da Organização</b>	<b>Pilar <i>World Class Manufacturing</i></b>	<b>Comentários</b>
Segurança	Segurança	Ambos buscam assegurar um melhor ambiente de trabalho mantendo a integridade física e psíquica dos colaboradores, tornando-o menos propício as condições e atitudes inseguras, através de procedimentos sistemáticos.
Confiabilidade	Manutenção Profissional / Gestão Antecipada de Equipamentos	Ambas abrangem atividades finalizadas com a construção de um sistema de manutenção capaz de reduzir a zero quebras de máquinas, atuando na análise de avarias, as micro paradas dos equipamentos, aumentando o ciclo de vida das máquinas por meio de práticas de manutenção baseadas na capacidade de prorrogar a vida dos componentes (manutenção corretiva e preventiva). Sendo o maior foco em realizar uma previsão de problemas que surgem nos equipamentos.
Qualidade	Controle de Qualidade	Tem por objetivo fabricar produtos sem qualquer tipo de defeito, por meio da pesquisa aprimorada da capacidade e controle de processo. Para tal, realiza mudanças essenciais na lógica de controle de qualidade, isto é, atua não só nos controles e deliberações, mas também na perspectiva interna do processo produtivo, analisando as causas da má qualidade para, enfiam, saná-las. Com adicional que o Pilar Qualidade também se orienta para a gestão da qualidade, buscando adequação de todo sistema para as principais normas certificadores de indústrias de alimentos.

Pilar Sistema de Gestão da Organização	Pilar <i>World Class Manufacturing</i>	Comentários
Melhoria Contínua	Desdobramento de Custos / Melhoria Focada / Atividades Autônomas	O pilar de Melhoria Contínua integra os três pilares do <i>WCM</i> , tendo em vista que absorve inúmeras atividades desses pilares. Tendo como exemplo, a necessidade de transformar as perdas em custo, quantificando-as em medidas mensuráveis, como hora parada de máquina em unidade financeira, energia, refugos, falta de material, identificando qual o tipo de perda será atacado. Após identificar as grandes perdas que devem ser atacadas, é necessário a identificação de causas (através de métodos e ferramentas) para eliminá-las. Posteriormente, possuem atividades voltadas para a organização do posto de trabalho em busca de melhorar a eficiência e produtividade do setor produtivo, eliminando atividades que não agregam valor, como também trabalhar com a eficiência de equipamentos através na manutenção autônoma que é conduzida pela própria operação.
Sustentabilidade Ambiental	Meio Ambiente	Ambos têm como objetivo a melhoria contínua do local de trabalho ou do ambiente produtivo, mais especificamente a redução do consumo de energias e o uso de energias alternativas, promovendo a conscientização ambiental mediante o envolvimento com normas e regulamentos ambientais.
Gestão de Projetos	Gestão Antecipada de Equipamentos	Buscam garantir que a aquisição de um novo equipamento seja igual ou superior a que já está instalada na fábrica. Isso pode ser feito incluindo no projeto das máquinas todo o conhecimento e experiência vivida nas antigas. Sua função é aumentar o ciclo de vida dos equipamentos e desenvolver projetos em conjunto com os demais pilares e integrar fornecedores. Com adicional que o Pilar de Gestão de Projetos também incluir a gestão de projetos cíveis.
Aprendizagem	Desenvolvimento de Pessoas	Ambos se baseiam na avaliação dos problemas relacionados com competência, na formação para preencher essa deficiência e, por fim, na administração dos caminhos de aprendizagem. Identificam e organizam treinamentos das ferramentas necessárias para os grupos de projetos para desenvolvimento de melhorias nos equipamentos
Liderança	Todos os pilares gerenciais	É liderado unicamente pelo gerente da planta, sendo composto por todos os pilares gerenciais do <i>WCM</i> com objetivo de engajar toda organização.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

**QUADRO 11 – Comparativo entre Níveis de Maturidade da organização e de Bessant et al (2001)**

Nível de Maturidade da Organização	Nível de Maturidade de Bessant et al (2001)	Comentários
Nível 1	Nível 1 (Pré Melhoria Contínua) / Nível 2 (Melhoria Contínua Estrutura)	Neste nível, representa a introdução aos conceitos básicos do sistema de gestão à organização. Sendo estruturado treinamentos e métodos mais simples e básicos para absorver conceitos e resolução de problemas de baixa complexidade, com foco na rotina de trabalho. Em suma, representa a base do sistema.
Nível 2	Nível 3 (Melhoria Contínua Orientada para os objetivos)	É representada por uma melhoria mais direcionada, a partir do momento em que a estrutura organizacional possui uma base, é mais fácil direcionar para esforços de média complexidade alinhadas a estratégia da empresa. Neste nível, começa a fomentar mais autonomia da liderança operacional para resolução de problemas e iniciativas para aumento de produtividade.
Nível 3	Nível 4 (Melhoria Contínua Proativa) / Nível 5 (Capacidade Total de Melhoria Contínua)	Neste nível é caracterizado por uma autonomia de toda operação, em que todos na organização tem estrutura suficiente para identificação e resolução de problemas, assim para o compartilhamento do aprendizado. De modo geral, toda organização sabe utilizar desde ferramentas e métodos mais simples até os mais complexos.

**Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.**

A partir destes quadros, observa-se as semelhanças entre o a literatura e a estruturação do sistema de gestão da organização, trazendo um detalhamento para cada área na forma de conduzir suas atividades afins de que toda organização esteja alinhada para um único propósito. Ao desenvolver o sistema de gestão através de um *checklist* com detalhamento de cada requisito facilita a orientação quanto a condução da gestão em cada área, assim como seu acompanhamento, deixando todo o processo mais ágil quanto ao objetivo final.

## 5.2. ANÁLISE ESPECÍFICA DO PILAR DE MELHORIA CONTÍNUA

Tendo como fundamentação os quadros 8 e 9 do capítulo 4, em que tratam do detalhamento do *checklist* do Pilar de Melhoria Contínua, pode-se comparar com as principais metodologias de melhoria contínua e suas ferramentas, considerando o que foi proposto a partir dos níveis de maturidade do tópico anterior.

O nível 1 do Pilar trás requisitos que buscam a eliminação de perdas da indústria, onde observa-se muito similaridade com o *Lean Manufacturing* e Gerenciamento da Qualidade Total. Dessa forma, traz ferramentas mais intuitivas e simples priorizando a comunicação oral e visual.

Ao avaliar o primeiro requisito do Nível 1, Rotina Básica do Dia a Dia, temos o estabelecimento das principais rotinas da operação, priorizando a comunicação de problemas, aderência quanto ao plano de produção, assim como a busca por soluções de maneira rápidas. Neste tópico, tem o objetivo de estabelecer uma rotina afim de eliminar os principais problemas por falta de gestão do dia a dia, com um foco principal nas atividades da liderança.

Já o requisito de Fluxo de Processo, Tarefa Crítica e Padrão Formal, tem um olhar voltado para o processo e operador, a fim de deixar cada etapa da rotina da operação de fácil acesso e compreensão, buscando sempre as atividades mais críticas para o processo e para o produto. O que também pode ser observado no requisito de Identidade Visual, em que tem um objetivo de informar resultados à operação e como eles podem agir para apoiar para a construção de melhores resultados. Na etapa de solução de problemas, traz o processo intuitivo para encontrar a causa raiz, através de ferramentas simples, sendo direcionado pelos 8 desperdícios de *Lean Manufacturing*.

Ainda no nível 1, tem a estruturação do 5S com foco nas etapas iniciais de Seleção, Organização e Limpeza, priorizando a base do 5S, ou seja, reforçando os conceitos mais intuitivos. Ao avaliar o requisito de Otimização de Mão de Obra basicamente é orientado pela visão do *Lean* em identificar atividades que agregam valor, não agregam, mas são necessárias e as que não agregam valor e devem ser eliminadas. E por último, tem-se o requisito de reconhecimento de ideias apoiado na visão Bessant e Caffyn (1997) de que recompensas financeiras não são efetivas, buscando-se, dessa forma, o reconhecimento do comportamento.

Em resumo, o nível 1 do Pilar de Melhoria Contínua traz em sua concepção a base do *Lean Manufacturing*, buscando a eliminação de perdas, considerada a base da

excelência operacional. Também reforça os estágios iniciais da evolução de melhoria contínua (Nível de Maturidade 1 – quadro 11), buscando a estabilização da rotina para assegurar a manutenção e eficácia do programa, assim como desenvolve os colaboradores com conceitos intuitivos de desperdícios e ferramentas de solução de problemas de simples aplicação.

Seguindo para o nível 2 do Pilar de Melhoria Contínua, observa-se uma transição entre o *Lean Manufacturing* para o Seis Sigma. Mas também traz indiretamente os conceitos do PDCA e SDCA, a partir do momento em que propõe melhorar sistemas que já funcionavam e garantir a padronização. O requisito inicial é o Trabalho Padrão de Liderança em que busca orientar a liderança para atividades que agregam valor a sua rotina, de forma a manter os “olhos” para que os desvios não aconteçam, e se caso acontecer, irá ter rápida resolução.

Já o segundo requisito, Controle Visual e Redução de Registros, é um exemplo do PDCA/SDCA, considerando-se que possui sua base no nível 1, mas foi trazido ao nível 2 sob uma perspectiva de melhorar ainda mais o sistema ao buscar reduzir os registros manuais para registros digitais e/ou automação de informações. O 5S continua sendo reforçado seus conceitos e ações no nível 2, com o foco na manutenção e sucesso do programa dentro da organização através do reconhecimento do comportamento.

O requisito denominado de Grupos de Melhoria exemplifica perfeitamente a transição no nível 1 para o nível 2 ao trazer conceitos estatísticos em conjunto ao que já havia sido definido no nível 1, assim como introduzir conceitos básicos do Seis Sigma. Outro requisito que traz a mesma ideia de transição é o *Check-list* e Eliminação de Fontes de Sujeiras, que de forma indireta reforça os conceitos de 5S, porém também busca desenvolver mais autonomia da operação em busca da eliminação das fontes de sujeiras de equipamentos (que futuramente terá uma ligação com o nível 3 através na manutenção autônoma). Os requisitos finais de Otimização de Mão de Obras (Benchmarking) e Reconhecimento Regional de Ideais, retomam a ideia de melhorar algo que já funcionava, buscando a melhoria constante de todo o sistema.

Em resumo, o nível 2 ainda traz vários conceitos do *Lean Manufacturing*, porém já iniciando uma transição para o Seis Sigma. Reforçando as características dos estágios de evolução de Melhoria Contínua, e a importância de uma transição adequada, onde é o estágio anterior de mantém para garantir a rotina e manutenção dos aspectos já desenvolvidos, mas também é adicionado novos comportamentos para que toda organização consiga acompanhar o processo de aprendizado.

### 5.3. FATORES DE SUCESSO PARA O SISTEMA DE GESTÃO

Após as comparações referente a adaptação do sistema de gestão de melhoria contínua da empresa em relação a literatura, alguns pontos importantes devem ser considerados a partir da perspectiva da autora. Para uma contextualização prévia sobre o processo de implementação do sistema na organização, dois tópicos são importantes referenciar para posteriores considerações:

- Na unidade industrial em estudo não existia uma pessoa dedicada as implementações e gestão do sistema, tendo, geralmente, um apoio corporativo;
- A responsabilidade pelo sistema ficava distribuída pelos coordenadores de produção, ou seja, não eram responsáveis em tempo integral pelo sistema;

A partir da situação acima, pode-se elencar o primeiro fator de sucesso para o desenvolvimento e manutenção de sistemas de gestão de melhoria contínua: responsável dedicado a MC. A definição de um responsável dedicado a MC ajuda a formalizar e coordenar um processo específico para que o sistema de gestão não perca sua visão a longo prazo, além de apoiar o desenvolvimento e manutenção de rotinas para assegurar a estabilização de cada nível. Sendo esse um dos pontos de melhoria da empresa em estudo: estabelecer um responsável de MC. Considerando que os demais profissionais, por conta do acúmulo de funções, não conseguiam dar a vazão necessária para as rotinas de MC.

O segundo fator de sucesso, tanto para o processo de desenvolvimento como de implementação, é o alinhamento com a cultura organizacional e estratégias da empresa. Tal aspecto objetiva ser um direcionador do sistema, integrando toda estrutura do negócio. A partir desse aspecto, deve ser realizado um plano de ação para apoiar na consolidação do *check-list*, assim como assumir um indicador e metas para um monitoramento efetivo, e dar uma visibilidade de forma tangível para toda organização. Outro fator que está interligado ao anterior é o comprometimento da alta direção, gerências e coordenações ao sistema de gestão, tanto para a disponibilização de recursos humanos, financeiros e moral. A liderança da empresa apoiando e dando a devida sensibilização sobre MC oferece mais credibilidade e estímulo a toda organização.

A criação de um ambiente e motivação para ações de MC também pode ser considerado como um fator de sucesso. Motivar os colaboradores para a MC, de forma que as atividades que buscam a MC dos processos tornam-se rotinas, constituindo



mudanças de comportamento, criando um ambiente favorável e propiciando a cultura da MC. Fortalecer *feedback* informais reconhecendo atitudes positivas quanto a melhorias, assim como eventos de reconhecimento por foco no comportamento são estratégias efetivas e motivadoras para o desenvolvimento deste fator.

Por último, e não menos importante, é o fator humano. Pode ser considerado como um dos mais importantes a partir da perspectiva que a MC acontece devido pessoas. Então, entendê-las, reconhecê-las, motivá-las e treiná-las deve ser um dos principais focos no processo de implementação. Em todo processo de implementação, deve ser reconhecido o perfil dos colaboradores de cada área e como deverá ser abordagem de cada método de MC a partir deste perfil. Esse princípio aplica-se desde abordagens para treinamentos e identificação de maturidade até para definição de responsáveis setoriais.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao fim do trabalho, obteve-se o resultado esperado ao estruturar o levantamento bibliográfico necessário para compreender os aspectos conceituais desenvolvidos na adaptação do sistema de gestão da agroindústria em estudo. Assim como a caracterização da organização e seu histórico de sistemas de gestão voltados para melhoria contínua. O novo modelo de gestão da empresa também foi descrito, tendo um detalhamento do pilar de melhoria contínua, e comparado as semelhanças com a estrutura que o *World Class Manufacturing* propõe, assim como sua associação com os níveis de maturidade proposto por Bessant et al (2001).

Considerados alguns pontos para estabelecer como fatores de sucesso pela autora do presente trabalho, é a percepção dos fatores humanos para implementação de programas de melhoria contínua. Algumas empresas tentam implementá-los tendo como base apenas os resultados propostos por cada metodologia, sem considerar que são pessoas que fazem métodos terem sucesso.

Dessa forma, seguir o processo de implementação de conceitos/ferramentas/métodos de melhoria contínua requer compreender o estado atual de maturidade em que se encontra a empresa e prosseguir por etapas, conforme o processo de aprendizado necessário e sem pular etapas. Pois aplicações em etapas erradas, podem frustrar toda organização e desmotivá-las quanto a melhoria contínua. E em um cenário tão competitivo e globalizado, manter-se no mercado demanda estratégias específicas e de baixo investimento, tais como o desenvolvimento da melhoria contínua.

Outro aspecto importante nessa abordagem é a integração dos setores para fortalecer a comunicação e alinhamento em relação aos objetivos estratégicos da organização, para que toda empresa “andem” na mesma direção.

Seguindo a proposta deste trabalho, recomenda-se continuação de futuras pesquisas buscarem outras análises como essa sob a ótica de outros setores industriais, ou mesmos, trazendo informações sobre o viés de pequenas, médias e grandes empresas. Para uma posterior avaliação de possíveis conexões sobre características entre determinados segmentos ou não.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 14001: Sistemas da gestão ambiental: Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro, 2004. 27p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 22000: Sistemas de gestão da segurança de alimentos: Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro, 2006. 35 p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 9001: Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro, 2000. 21 p.
- BESSANT, J., Caffyn, S. & Gallagher, M. An evolutionary model of continuous improvement behaviour. *Technovation*, v.21, n.2, p.67-77, February 2001.
- BESSANT, J.; CAFFYN, S. High involvement innovation through continuous improvement. *International Journal of Technology Management*, v. 14, n.1, p.7-28,1997.
- BESSANT, J.; Caffyn, S.; Gilbert, J.; Harding R., Webb, S., Rediscovering continuous improvement. *Technovation*. v.14. n.1, 1994.
- CAFFYN, S.; BESSANT, J. A capability-based model for continuous improvement, *Proceedings of 3th International Conference of the EUROMA*, London, 1996.
- CAMPOS, V. F. Gerenciamento pelas Diretrizes. Fundação Cristiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1996.
- CRUZ, Nuno Miguel Pereira da. Implementação de ferramentas Lean Manufacturing no processo de injeção de plásticos. Universidade do Minho (Tese de Mestrado – Engenharia e Gestão Industrial). Braga, Portugal. 2013. Disponível em: < <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/26677> >
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

- HIRAKURI, M. H; LAZZAROTTO, J. J. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. EMBRAPA. ISSN 2176-2937. Londrina, PR. Junho, 2014.
- IMAI, M. Gemba Kaizen: a common sense, low-cost approach to management. New York: McGraw-Hill, 1997.
- IRANI, Z. BESKESE, A.; LOVE, P.E.D. Total quality management and corporate culture: constructs of organizational excellence. *Technovation*, v. 24, p. 643-650, 2004.
- ISHIKAWA, K. Introduction to Quality Control, 3A Corporation, Tokyo. 1989.
- JAGER, B. et al. Enabling continuous improvement: a case study of implementation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 15, n. 4, p. 315-324, 2004.
- JAZAYERI, M. Management accounting within world class manufacturing: a case study. *Management accounting research*, pgs. 263-301, 1999.
- LIKER, J.K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARSHALL, I. et al. Gestão da Qualidade. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2003.
- MERLI, G. Eurochallenge. The TQM approach to capturing global markets. Oxford, Inglaterra: IFS, 1993.
- NECO, M. R. A. Melhoria Continua: um estudo de caso sobre a implantação na área administrativa de uma empresa e os seus resultados. Curitiba, 2011.
- OHNO, T. O Sistema Toyota de Produção – além da produção em larga escala. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- OHNO, Taiichi. O Sistema Toyota de Produção – Além da Produção em larga escala.- Ed. Bookman. 1997.
- Ortiz, C. A. Kaizen Assembly: Designing, Constructing, and Managing a Lean Assembly Line. New York: CRC Press. 2006.
- PALUCHA, K. Word Class Manufacturing model in production management. *Archives of Materials Science and Engeneering*, Zabrze, dez. 2012.
- RIBEIRO, Alan Pablo. Utilização da manufatura de classe mundial (WCM) como uma ferramenta estratégica de diferenciação competitiva. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Monografia de Especialização em Engenharia de Produção). Ponta Grossa, Paraná, 2014.
- RIBEIRO, Alan Pablo. Utilização da manufatura de classe mundial (WCM) como uma ferramenta estratégica de diferenciação competitiviva. Universidade Tecnológica Federal

do Paraná (Monografia de Especialização em Engenharia de Produção). Ponta Grossa, Paraná, 2014.

ROTONDARO, R. et al. Seis Sigma: Estratégia Gerencial para a Melhoria de Processos, Produtos e Serviços. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SAVOLAINEN, T. Cycles of continuous improvement: realizing competitive advantages through quality. *International Journal of Operations & Production Management*. v. 19, n.11, p.1203-1222, 1999.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. TQM: quando revoluções na gestão da qualidade. Artes Médicas: Porto Alegre, 1997.

SLACK, N. JOHNSTON, R.; CHAMBERS, S. *Administração da Produção*. 2. Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

WERKEMA, Cristina. Métodos PDCA e DMAIC e sus ferramentas analíticas. GEN Atlas, 2020.

YAMASHINA, Hajime. Challenge to world class manufacturing. *Institute Journal of Quality & Relability Management*, Kyoto, 2000.

ZAMPINI, Carla Simão. Proposta para estruturação da gestão da melhoria contínua em uma fabricante de bebidas. 2008. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.