

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA ROTINA EM  
UMA FÁBRICA DE RAÇÃO PARA AVES**

*Marina Muniz Pegler*

TCC-EP-60-2015

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

**IMPLANTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA ROTINA EM UMA  
FÁBRICA DE RAÇÃO PARA AVES**

**Marina Muniz Pegler**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador(a): Prof<sup>(a)</sup>. Daiane Maria De Genaro Chirolí

**Maringá - Paraná  
2015**

## DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista ao meu pai, minha mãe e ao meu irmão, que sempre fizeram o possível e o impossível para que eu tivesse ótimas oportunidades de estudo, e trouxeram sentido à minha vida.

*“Insanidade é continuar fazendo sempre a mesma coisa e esperar resultados diferentes”.*

Albert Einstein

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Rogério e Luzia, os quais sempre fizeram o impossível por mim e são à razão da minha vida.

Ao meu irmão Gustavo, que é como se fosse um pai para mim.

Ao meu namorado João Victor, que sempre me apoiou em todas as decisões, esteve ao meu lado em todos os momentos e me ajudou a chegar até aqui.

Às minhas primas e tias, que sempre me ajudaram no que puderam para que eu conseguisse concluir a minha graduação.

Aos meus colegas de sala que dividiram comigo todos os momentos da faculdade fazendo com que me tornasse uma pessoa e uma profissional cada vez melhor

Às minhas amigas Érika, Luíza, Lívia, Isadora e Letícia, que mesmo longe, me aconselharam em todos os momentos.

À minha professora Daiane, que caminhou comigo até o final, para que eu conseguisse esta conquista.

Aos meus colegas de trabalho, que me deram a oportunidade de crescimento profissional e pessoal ao longo da minha jornada de estudos e trabalho, sempre me auxiliando no que fosse preciso.

## RESUMO

A elevada competitividade nas organizações faz com que seja necessário cada vez um maior controle e acompanhamento dos processos produtivos, buscando melhoria contínua dos seus resultados. A partir disto, o presente trabalho objetivou apresentar a implantação do gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia, isto é, o acompanhamento e análise dos resultados de forma sistemática, e com a utilização da metodologia PDCA é possível aumentar a produtividade de uma organização. Para alcançar tal objetivo, analisou-se a empresa quali-quantitativamente, isto é, disseminou-se o método PDCA às áreas envolvidas, mediram-se e quantificaram-se os problemas utilizando ferramentas estatísticas e da qualidade tais como, gráficos, folhas de verificação, médias, análise de causa e efeito e etc, para posteriormente elaborar um plano de melhoria na área de estocagem (aquisição de silos de expedição), área de produção (compra de máquina peletizadora) e padronização (elaboração de padrões e check-lists)

Palavras-chave: PDCA; Gerenciamento da Rotina;

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Justificativa.....	2
1.2. Definição e Delimitação do Problema.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo geral .....	3
Implantar o gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia em uma fábrica de ração para aves, através do método PDCA integrado com ferramentas da qualidade.....	3
1.3.2. Objetivos específicos .....	3
1.4. Estrutura do Trabalho .....	3
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	5
2.1. Qualidade.....	5
2.2. Gestão da Qualidade .....	7
2.2.1. Gestão da Qualidade Total .....	8
2.2.2. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia.....	9
2.2.2.1. Método PDCA .....	12
2.3. Ferramentas da Qualidade .....	16
2.3.1. Folha de Verificação.....	17
2.3.1. Gráfico de Pareto .....	19
2.3.3. Diagrama de Causa e Efeito .....	20
2.3.4. 5W1H .....	21
2.5 Considerações Finais do Capítulo .....	24
3. METODOLOGIA.....	25
4. DESENVOLVIMENTO.....	28
4.1. Caracterização da Empresa.....	28
4.1.2. Caracterização da Cadeia Produtiva .....	28
4.2. Delimitação da área de trabalho .....	31
4.3. Descrição dos processos envolvidos na pesquisa-ação .....	31
4.3.1. Recebimento de Grãos.....	31
4.3.2. Produção de Ração .....	32
4.4. Implantação do Processo de Gerenciamento da Rotina.....	33
4.4.1. Planejamento ( <i>Plan</i> ) .....	33
4.4.1.1. Identificação do problema .....	34
4.4.1.1.1. Definição da Média Ponderada e Lacuna .....	35
4.4.1.1.2. Definição da Meta .....	36
4.4.1.2. Análise do Fenômeno .....	37
4.4.1.3. Análise do Processo.....	41

4.4.1.4. Plano de Ação .....	43
4.4.2. Execução ( <i>Do</i> ) .....	48
4.4.2.1. Parada Falta de Silo .....	48
4.4.2.2. Parada Aguardando Peletização .....	50
4.4.2.3. Parada Problema Mecânico .....	50
4.4.3. Verificação ( <i>Check</i> ) .....	51
4.4.4. Ação ( <i>Act</i> ) .....	52
4.5. Considerações sobre os resultados obtidos .....	52
5. Conclusões e Perspectivas Futuras .....	54
5.1 Limitações do Trabalho .....	55
5.2 Perspectivas futuras .....	55
REFERÊNCIAS .....	56
APÊNDICE A .....	60
APÊNDICE B .....	62

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1. Componentes de Qualidade Total .....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 2. Divisão do gerenciamento.....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 3. Modelo do Método PDCA utilizado para operar de forma consistente e melhorar .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4. Método para atingir metas .....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 5. Detalhamento do PDCA para manter resultados .....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 6. Ferramentas da Qualidade.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 7. Folha de Verificação para Levantar as Causas dos Defeitos .....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 8. Exemplo de Gráfico de Pareto .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 9. Diagrama de Causa e Efeito.....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 10. Exemplo de Plano de Ação .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 11. Itens de Controle e de Verificação.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 12. Fases de Implantação Pesquisa-Ação.....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 13. Visão da Cadeia Produtiva.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 14. Visão do recebimento de grãos .....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 15. Visão do processo de produção de ração .....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 16. Gráfico Produtividade 2014 .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 17. Gráfico de Pareto Horas Paradas.....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 18. Gráfico de Pareto de Horas Paradas de Falta de Silo .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 19. Diagrama de Pareto de Horas Paradas por Aguardando Peletização .....</b>	<b>40</b>
<b>Figura 20. Gráfico de Paradas por Problemas Mecânicos .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 21. Check-List manutenção preventiva nos caminhões de ração .....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 22. Gráfico de Gestão à Vista Mensal – Item de Controle de Produtividade.....</b>	<b>51</b>

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1. Classificação Gerenciamentos</b> .....	11
<b>Quadro 2. Etapas Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia-a-dia</b> .....	11
<b>Quadro 3. Característica Indicador de Produtividade</b> .....	34
<b>Quadro 4. Histórico de Produtividade Ano 2014</b> .....	35
<b>Quadro 5. Folha de Verificação para Coletar de Horas Paradas</b> .....	38
<b>Quadro 6. Motivos e Horas Paradas Fábrica</b> .....	39
<b>Quadro 7. Análise de Causas</b> .....	42
<b>Quadro 8. Plano de Ação (5W1H)</b> .....	44
<b>Quadro 9. Plano de Ação – Aguardando Peletização</b> .....	46
<b>Quadro 10. Plano de Ação – Problema Mecânico</b> .....	47
<b>Quadro 11. Fase da Ração e Idade das Aves</b> .....	60
<b>Quadro 12. Quantidades e Capacidades Silos</b> .....	61
<b>Quadro 13. Exemplo de Consumo de Ração</b> .....	62

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TQC	<i>Total Quality Control</i>
PDCA	<i>(Plan, Do, Check, Act)</i>
SDCA	<i>(Standardize, Do, Check, Act)</i>
5W1H	<i>(Who, What, Where, When, Why, How)</i>
Ton/h	Tonelada por Hora
Ton	Tonelada
H	Hora

## 1. INTRODUÇÃO

Em decorrência da globalização, há um grande número de produtos e serviços disponíveis no mercado de várias nacionalidades a preços competitivos. Para que o produto de uma determinada organização sobressaia no mercado é necessário buscar por melhorias no processo produtivo e no produto, de acordo com a necessidade do cliente.

No Brasil existem uma série de problemas econômicos que impactam diretamente no setor produtivo das empresas. Pelo fato de as empresas viverem em um ambiente de elevada pressão, para conseguirem sobreviver, além de necessitarem de produtos melhores, elas precisam ser adaptáveis às mudanças e serem inovadoras. Com isso, torna-se necessário a implantação de sistemas de gestão voltados para resultado, visando redução de custos e aumento de receita (MARINO, 2006).

Tal gestão, para ser efetiva deve ter como base o planejamento, que necessita da utilização sistematizada de ferramentas para auxiliar na garantia e controle das atividades.

Para que seja possível atingir os resultados desejados e garantir à sobrevivência da empresa, o método de gestão para resultados a ser utilizado no presente trabalho será o PDCA (sigla em inglês que significa: *plan* (planejamento), *do* (execução), *check* (checagem), *act* (ação) ), que pode ser entendido como “caminho para o resultado” ou uma “sequência de ações necessárias para atingir a meta”, isto é, o resultado a ser alcançado (CAMPOS, 2009).

Para a verificação da eficácia da aplicação do método de gestão, serão implantados indicadores de desempenho. Tais indicadores medem a produtividade da fábrica, visando reduzir o custo de produção da ração e aumentar a eficiência do processo. Junto com os indicadores, serão implantadas sistemáticas de acompanhamento diário das paradas de produção e de variáveis que impactam diretamente no processo.

Considerando o contexto apresentado acima, o presente trabalho propõe a utilização da metodologia PDCA juntamente com ferramentas estatísticas da qualidade para aumentar a produtividade da fábrica de ração.

### **1.1. Justificativa**

O estudo será realizado em uma fábrica de ração a qual foram analisados alguns problemas, dentre os quais constatou-se que o número de horas paradas dos equipamentos da fábrica no ano de 2014 é elevado e que essas ocorrências não são divulgadas as áreas responsáveis. As horas paradas ocorrem devido à problemas pré-classificados, que possuem áreas responsáveis por cada um deles. A produtividade da fábrica está diretamente relacionada com a quantidade de horas paradas que ocorre, isto é, quanto maior a quantidade de horas paradas na fábrica, menor será a sua produtividade.

Devido às circunstâncias, o setor de Gestão e Planejamento juntamente com as áreas técnicas (Manutenção, Produção, Logística, Rh e Controladoria), que são as responsáveis pelas paradas, percebeu que a falta de acompanhamento sistemático destes resultados são os principais motivos da elevada quantidade de horas paradas. Deste modo, o presente estudo se justifica por contribuir com análise de melhorias no processo, visando aumentar a eficiência, reduzindo o tempo de paradas. Além disso, ele permitirá implantar a rotina de medição e observação dos resultados dos indicadores com maior frequência.

O presente trabalho está sendo realizado para que a área de fábrica de rações da empresa estudada tenha um aumento de produtividade, a partir da redução das horas paradas. Além disso, este trabalho será importante para implantar a rotina de medição e observação dos resultados dos indicadores com maior frequência.

### **1.2. Definição e Delimitação do Problema**

O desenvolvimento do trabalho será realizado a partir das análises de resultados do indicador de produtividade da fábrica de ração, pelo fato deste ser um dos itens de controles que mais impactam no custo da produção da ração.

Por meio de grupos de melhoria, isto é, grupos compostos por operadores, técnicos, gerentes, supervisores e apoiadores de gestão, serão identificados os motivos dos desvios de produtividade de cada mês.

A finalidade do grupo é integrar o conhecimento técnico da área, a liderança da gerência e o conhecimento do método da área de gestão para resultar em um aumento de produtividade e conseqüentemente redução dos custos, através da análise dos processos de trabalho, desenvolvimento de soluções, auxílio em meios de implantação, controle de alterações necessárias e avaliação do impacto no resultado almejado. O estudo foi desenvolvido de janeiro até junho de 2015 e foram utilizados histórico de dados do ano de 2014.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Implantar o gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia em uma fábrica de ração para aves, através do método PDCA integrado com ferramentas da qualidade.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Os objetivos específicos do presente trabalho são:

- Coletar, analisar e mensurar os dados do indicador de produtividade;
- Validar os dados coletados;
- Relatar as análises realizadas às partes interessadas do processo produtivo;
- Desenvolver um plano de ação de melhoria baseado no método PDCA;
- Divulgar os resultados obtidos do indicador para os operadores, supervisores e gerentes;
- Implementar o acompanhamento do indicador e análise dos números em frequências pré-estabelecidas.

Para realizar tais objetivos, o trabalho será estruturado conforme item 1.4.

### **1.4. Estrutura do Trabalho**

O presente trabalho se organiza em cinco capítulos, dentre os quais o primeiro possui o caráter introdutório, as justificativas para a realização do trabalho (problema abordado) e os objetivos do mesmo.

O segundo capítulo é a Revisão de Literatura, a qual tem o objetivo de coletar informações referentes ao assunto abordado no trabalho proporcionando uma fundamentação teórica para o desenvolvimento do trabalho. A revisão se inicia com as definições de qualidade do produto e do processo, em seguida são apresentados os gurus da qualidade e finalmente as ferramentas da qualidade utilizadas no trabalho. Tal capítulo auxiliou no entendimento do problema abordado e dos itens utilizados no desenvolvimento.

A metodologia, a qual é apresentada no capítulo três, expõe como foi realizado o trabalho, o tipo de pesquisa utilizada e os motivos da utilização das mesmas, o método de coleta de dados e a forma como serão conduzidas as análises dos indicadores.

O capítulo quatro aborda todo desenvolvimento do trabalho, iniciando com a apresentação da empresa e a delimitação da área de estudo para, posteriormente, expor a composição de cada etapa do ciclo PDCA, bem como as ferramentas da qualidade utilizadas em cada parte do processo. O presente trabalho será focado na etapa do planejamento, pois foi identificado que é a que mais possui oportunidades de melhorias no processo da ração. A etapa do planejamento é dividida em identificação do problema estudado, análise do fenômeno, análise do processo e plano de ação e contam com o auxílio das ferramentas conceituadas na revisão bibliográfica. A etapa da execução é composta pela parte de realizar as atividades que compõe o plano. Na etapa de checar, verifica-se o atingimento da meta. No agir, as ações que auxiliaram no atingimento da meta são padronizadas e caso a meta não for atingida, inicia-se a etapa de planejamento novamente.

Para concluir, o capítulo cinco descreve a importância que o trabalho teve para o elaborador e para a empresa, as oportunidades de melhorias que ainda possui e as dificuldades encontradas para o atingimento dos objetivos propostos no capítulo 1.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A qualidade é algo fundamental para o desenvolvimento econômico de uma organização, portanto, a revisão de literatura abordará as definições de qualidade e suas principais ferramentas, as quais auxiliam na análise dos resultados e direcionamento de ações assertivas para atingir maior qualidade no processo e produto.

### **2.1. Qualidade**

Há definições de qualidade para processo, para o produto, para a empresa e para os clientes. No entanto, serão apresentadas as visões de alguns “gurus” da qualidade, os quais foram responsáveis pela disseminação do conceito de qualidade para todo o mundo.

Segundo Paladini (2004) nos últimos anos foram abordados inúmeros conceitos de qualidade, entretanto, todos convergem para o ajuste do produto à demanda que pretende atender. Esta generalização do conceito de qualidade gerou restrições na forma de entender qualidade exclusivamente como adequação ao uso. Este enfoque cria uma relação direta entre os setores de produção e de consumo desconsiderando o ambiente em que estão inseridos. Tendo em vista estes fatos, o autor propõe três abordagens conceituais de qualidade:

- a) Modelo ampliado de adequação ao uso: Segundo esta abordagem, há inúmeras variáveis consideradas pelo consumidor ao decidir adquirir um produto ou utilizar um serviço. Essas variáveis são: Confiança no processo de produção; Aceitação do produto; Valor associado ao produto; Confiança na imagem ou na marca e Adequação ao usuário;
- b) Impacto da qualidade na sociedade: Nesta abordagem, a área estratégica da empresa deve realizar esforços para atender todos os tipos de consumidores e clientes. Os clientes são todas as pessoas que sofrem impacto do uso dos produtos e os consumidores os que consomem o produto;
- c) Globalização da ação produtiva: A globalização permite que os consumidores comprem produtos de todas as nacionalidades. Tal fato aumenta a competitividade no

mercado, pressionando as organizações em fidelizar os seus consumidores de produtos e serviços. A qualidade e preço do produto é muito mais relevante para os clientes do que a nacionalidade.

Campos (2004) relaciona a qualidade de um produto ou serviço de acordo com o atendimento ao cliente. Logo, a organização deve atender o cliente de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo às suas necessidades.

Garvin (1992) traz cinco abordagens para definir qualidade: a transcendental, a centrada no produto, a centrada no valor, considerada centrada na fabricação e centrada no cliente, as quais serão detalhadas abaixo:

- a) Transcendental: Relaciona a qualidade como algo inato ao produto e depende do seu funcionamento e testes de utilização pelo cliente. Trata a qualidade como algo subjetivo;
- b) Centrada no produto: Defende que a qualidade do produto depende da quantidade de atributos que o compõe, podendo assim, ser medida precisamente, isto é, um produto de qualidade é o que possui várias funções;
- c) Centrada no valor: Nesta abordagem um produto é considerado de qualidade quando possui um preço acessível e possui o resultado esperado para o consumidor;
- d) Centrada na fabricação: A qualidade está relacionada com o atendimento do projeto do produto. Quanto mais atender o projeto, menor o número de desvios e menor os custos;
- e) Centrada no cliente: Neste enfoque a qualidade está relacionada com a satisfação do cliente pelo produto utilizado;

Juran (1995) segue o mesmo raciocínio que Garvin (1992) quando sugere que a qualidade está relacionada com a satisfação do cliente pelo produto. Estes produtos estão inseridos no mercado com objetivo de atender às necessidades do cliente e deve ter maior qualidade em relação ao seu concorrente.

Deming (1993) considera que qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que é mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor. Nesta abordagem, ele considera que deve haver qualidade desde a antes da criação do produto até sua execução.

Feigenbaum (1994) também considera a qualidade desde o processo até o produto final, quando implica que a qualidade é a correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda a série de fatores relacionados com as áreas envolvidas no processo, que auxiliam na satisfação do cliente.

Através destas abordagens percebe-se que o conceito de qualidade converge para o atendimento e satisfação do cliente, e deve ser difundido em todo o processo de produção até o produto final. Destes fatos, surgem os conceitos de gestão da qualidade e gestão da qualidade total para complementar o conceito de qualidade.

## **2.2. Gestão da Qualidade**

Tendo em vista as diferentes abordagens do conceito qualidade e convergindo todas para satisfação do cliente através da qualidade no processo, surgiu-se à gestão da qualidade, que segundo Veras (2009) é uma forma de gerenciamento que, quando implementada, visa melhorar de modo contínuo os resultados da organização.

Do mesmo modo, Paladini (2004) sugere que a gestão da qualidade deve colaborar no esforço da alta administração da empresa em definir as políticas de qualidade da organização no âmbito operacional, bem como, desenvolver, implantar e avaliar programas da qualidade. Portanto, a gestão da qualidade pode ser definida como o processo de definição, implantação e avaliação de políticas da qualidade.

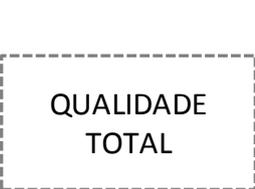
Garvin (1992) seguindo a mesma linha de pensamento de Paladini (2004) definiu que um produto é aceitável quando satisfaz as expectativas do cliente, as quais devem estar descritas na especificação do projeto do produto, e depende do envolvimento e interesse de toda a organização.

Da necessidade de integrar a qualidade em todos os processos e do surgimento da gestão da qualidade para auxiliar na busca pela sobrevivência de uma organização, surge o conceito de gestão da qualidade total.

### 2.2.1. Gestão da Qualidade Total

Conforme Akao (1997), o pioneiro no uso do termo “*Total Quality Control*” (TQC) foi Feigenbaum, que definiu TQC como um sistema eficaz para integrar o desenvolvimento da qualidade entre as partes de uma empresa, a conservação e a melhoria da qualidade para a produção eficiente e os serviços relacionados, possuindo como meta a completa satisfação dos clientes.

A Qualidade Total é o controle desempenhado pelas pessoas de uma organização visando satisfação de todos os envolvidos: colaboradores, clientes, acionistas e sociedade (CAMPOS, 2004, p.12). Na figura 1, está exposta as dimensões da qualidade total, bem como as pessoas afetadas por cada uma delas:



DIMENSÕES DA QUALIDADE TOTAL	PESSOAS ATINGIDAS
QUALIDADE (PRODUTO/SERVIÇO E ROTINA)	CLIENTE, VIZINHO
CUSTO (CUSTO E PREÇO)	CLIENTE, ACIONISTA, EMPREGADO E VIZINHO
ENTREGA (PRAZO CERTO, LOCAL CERTO E QUANTIDADE CERTA)	CLIENTE
MORAL (EMPREGADOS)	EMPREGADO
SEGURANÇA (EMPREGADOS E USUÁRIOS)	CLIENTE, EMPREGADO E VIZINHO

**Figura 1. Componentes de Qualidade Total**

Fonte: Adaptado de Campos 2004, p. 12.

Campos (2004), através da figura 1, propõe que a qualidade total é composta por cinco dimensões que impactam diretamente no processo bem como as pessoas afetadas por cada uma delas.

Segundo Werkema (1995), o TQC é um sistema gerencial baseado na participação de todos os setores e de todos os colaboradores de uma organização na condução do controle de

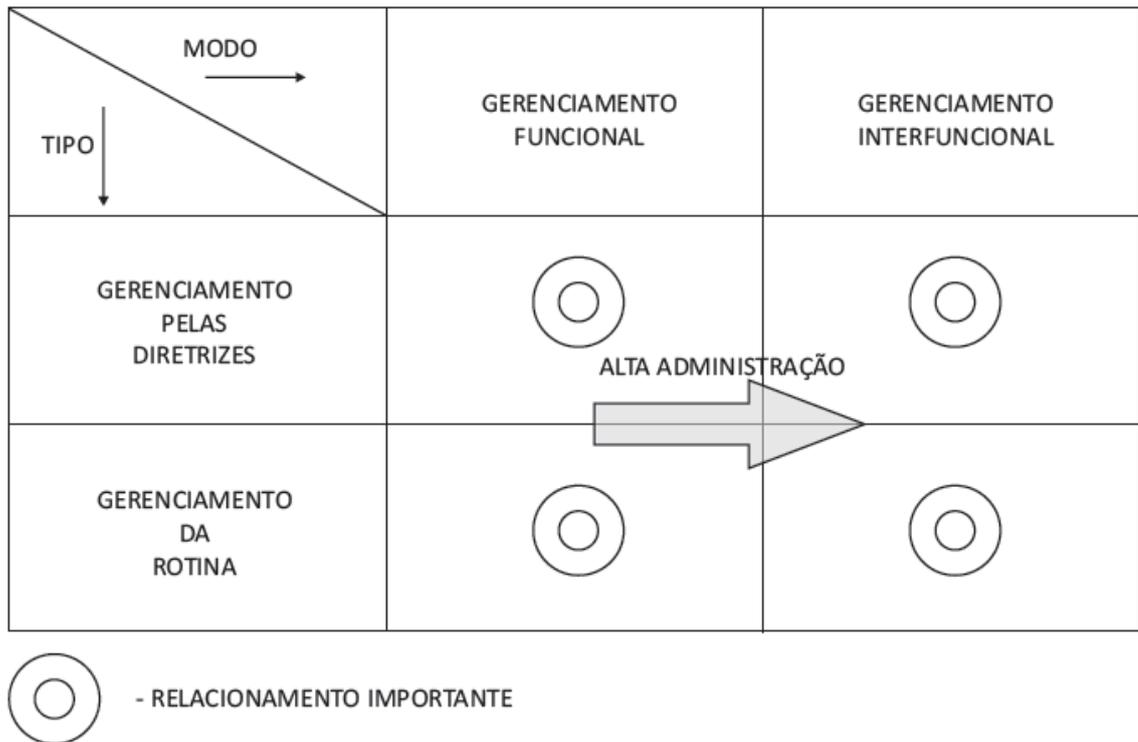
qualidade. Werkema (1995) vai de acordo com Campos (2004) pelo fato de também propor a subdivisão do conceito da qualidade total em cinco dimensões:

- a) **Qualidade:** Refere-se às características específicas dos produtos (bens ou serviços), as quais definem suas capacidades de satisfazer os clientes;
- b) **Custo:** Compõe o custo operacional para fabricar o bem ou fornecer o serviço, englobando os custos de compras, de vendas, de produção, de recrutamento e de treinamento e resultando do projeto, fabricação e desempenho do produto.
- c) **Entrega:** Relaciona-se com a entrega do produto pela empresa e deve respeitar a quantidade, local e prazos negociados;
- d) **Moral:** Mede o nível médio de satisfação das pessoas que trabalham na empresa, focando em um bom ambiente de trabalho e é avaliada através de índices de absenteísmo, demissões, reclamações trabalhistas, dentre outros;
- e) **Segurança:** Refere-se à segurança dos colaboradores da empresa e dos usuários do produto. O produto não deve proporcionar acidentes aos usuários nem trabalhadores que o fabricam.

Para que seja possível a uma organização a adesão ao sistema gerencial da qualidade total, foram propostas algumas ações que auxiliam no seu gerenciamento da rotina do trabalho.

### **2.2.2. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia**

Para Campos (2004), o “Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia” é definido como ações e verificações que os colaboradores de uma empresa devem conduzir para assumir suas responsabilidades e cumprir com suas obrigações. Na figura 2 se apresenta a importância da alta administração na condução do gerenciamento da rotina.



**Figura 2. Divisão do gerenciamento**

Fonte: Campos, 2013, p.35

O gerenciamento pelas diretrizes consiste em um sistema voltado para atingir as metas que não podem ser atingidas pelo gerenciamento da rotina, isto é, para resolver os problemas crônicos e difíceis da organização (CAMPOS, 2013, p.35).

Conforme a figura 2, quanto mais se sobe na hierarquia (alta administração) mais se pratica o gerenciamento pelas diretrizes e o gerenciamento da rotina de forma interfuncional, isto é, o gerenciamento interfuncional (CAMPOS, 2013, p.36). O quadro 1 apresenta os objetivos e responsáveis dos gerenciamentos interfuncional, funcional e pelas diretrizes.

**Quadro 1. Classificação Gerenciamentos**

	<b>Objetivo</b>	<b>Responsável</b>
<b>Gerenciamento Funcional</b>	Atingir as metas do próprio setor	Chefia do setor
<b>Gerenciamento Interfuncional</b>	Atingir as metas específicas para garantir a sobrevivência da empresa.	Todos os setores da empresa
<b>Gerenciamento pelas Diretrizes</b>	Conduzir as orientações da alta direção de forma metódica e estratégica	Alta administração

Fonte: Adaptado de Campos, 1992, p.82

Através do quadro 1 é possível observar que é necessária a união de todos os gerenciamentos (funcional, interfuncional e pelas diretrizes) para buscar melhores resultados e garantir a sobrevivência da empresa, tendo em vista que, o primeiro foca no próprio setor, o segundo compartilha a responsabilidade pelos resultados com os demais setores e o terceiro guia as ações e estratégias que devem ser tomadas para atingir os resultados anteriores. Para a implantação do gerenciamento da rotina, Campos (2013) sugere que sejam seguidas algumas etapas, as quais estão descritas no quadro 2.

**Quadro 2. Etapas Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia-a-dia**

<b>Etapas Gerenciamento da Rotina</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Entenda o seu trabalho</b>	Entender a empresa, os cargos, atividades e funções;
<b>Arrumando a casa</b>	Entender o que é gerenciamento da rotina;
	Planejar o gerenciamento;
	Utilizar ferramentas da qualidade;
	Utilizar método PDCA;
	Padronizar a área de trabalho;
	Eliminar anomalias;
	Monitorar resultados do processo;
	Manter os resultados;
<b>Ajustando a máquina</b>	Aperfeiçoar o monitoramento dos resultados;
	Utilizar PDCA para melhorias;
	Garantir a qualidade;
	Alinhar metas;
	Utilizar o potencial humano da melhor forma;
<b>Caminhando para o futuro</b>	Propor melhorias grandes;
	Focar em pessoas;

Fonte: Adaptado de Campos, 2013

Através do quadro 2 é possível observar que para utilizar o gerenciamento da rotina de forma eficaz é preciso seguir várias etapas, as quais auxiliam na busca pelo resultado desejado, a sobrevivência da empresa. A primeira etapa “Entenda o seu trabalho” é necessária para entender a empresa, o trabalho e as atividades desenvolvidas. A segunda etapa é a parte da implantação do gerenciamento, na qual utilizam-se o método PDCA, as ferramentas da qualidade, as análises de números e etc, conforme será descrito nos demais tópicos do capítulo 2. A terceira etapa é focada em melhorar o gerenciamento da rotina, uma vez que o mesmo já esteja implantado pela segunda fase. Por fim, na quarta fase são desenvolvidas as atividades futuras da empresa referentes ao gerenciamento da rotina.

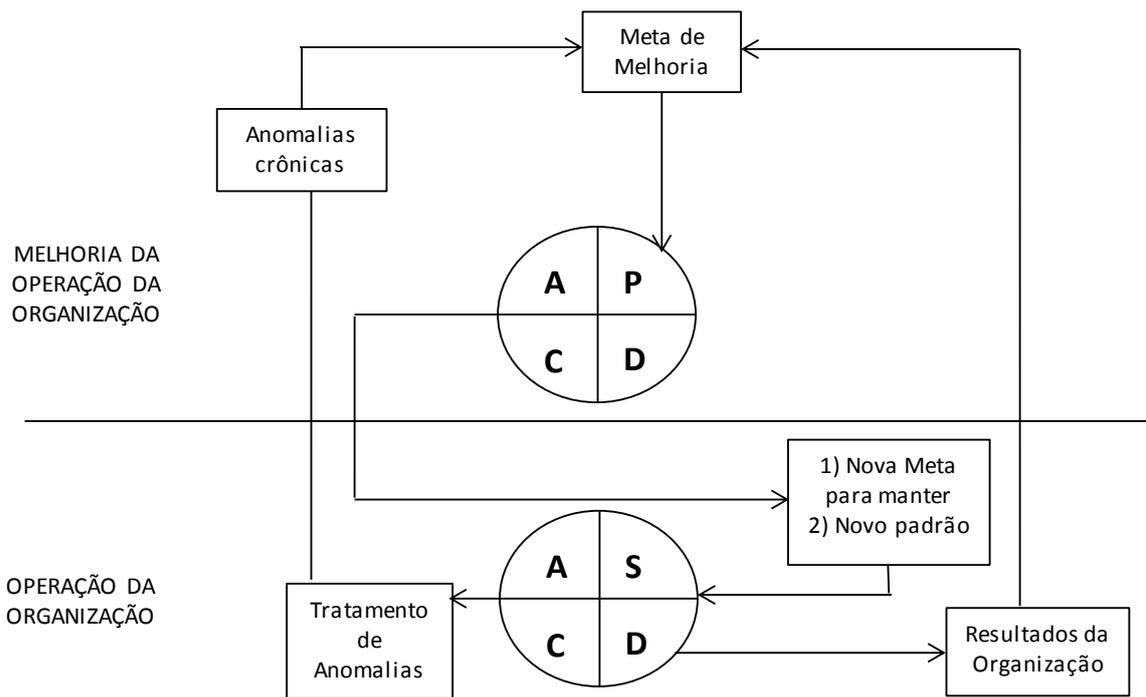
Para auxiliar na solução dos problemas crônicos e de rotina, será utilizado o gerenciamento da rotina, o qual sua base é o PDCA, método descrito no item 2.2.2.1.

#### **2.2.2.1. Método PDCA**

O método PDCA permite a integração de todos os colaboradores da organização em seu efetivo gerenciamento (melhoria e estabilização de resultados), a padronização da linguagem e melhoria na comunicação, entendimento da função e atividade de cada colaborador na empresa, aprendizado constante, utilização de determinadas áreas da ciência para alcançar os resultados e melhoria da absorção das melhores práticas empresariais (CAMPOS, 2009, p.25).

Para Werkema (1995) “o ciclo PDCA é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização”.

O ciclo PDCA pode ser utilizado para melhorar ou para manter os resultados. Qualquer resultado que se melhora, deve ser mantido por meio de padronização e treinamento no trabalho. Sempre que for preciso resolver problemas, deve ser utilizado o método PDCA para melhorar e o PDCA para manter. Após o resultado atingir o patamar desejado (meta de melhoria) é necessário que o mesmo seja mantido. Para manter o resultado, utiliza-se o SDCA (S: *Standard* ou padronização). O método de gerenciamento deverá ser utilizado junto com padronização, 5s, itens de controle, anomalias e etc., (CAMPOS, 2009). Conforme figura 3:

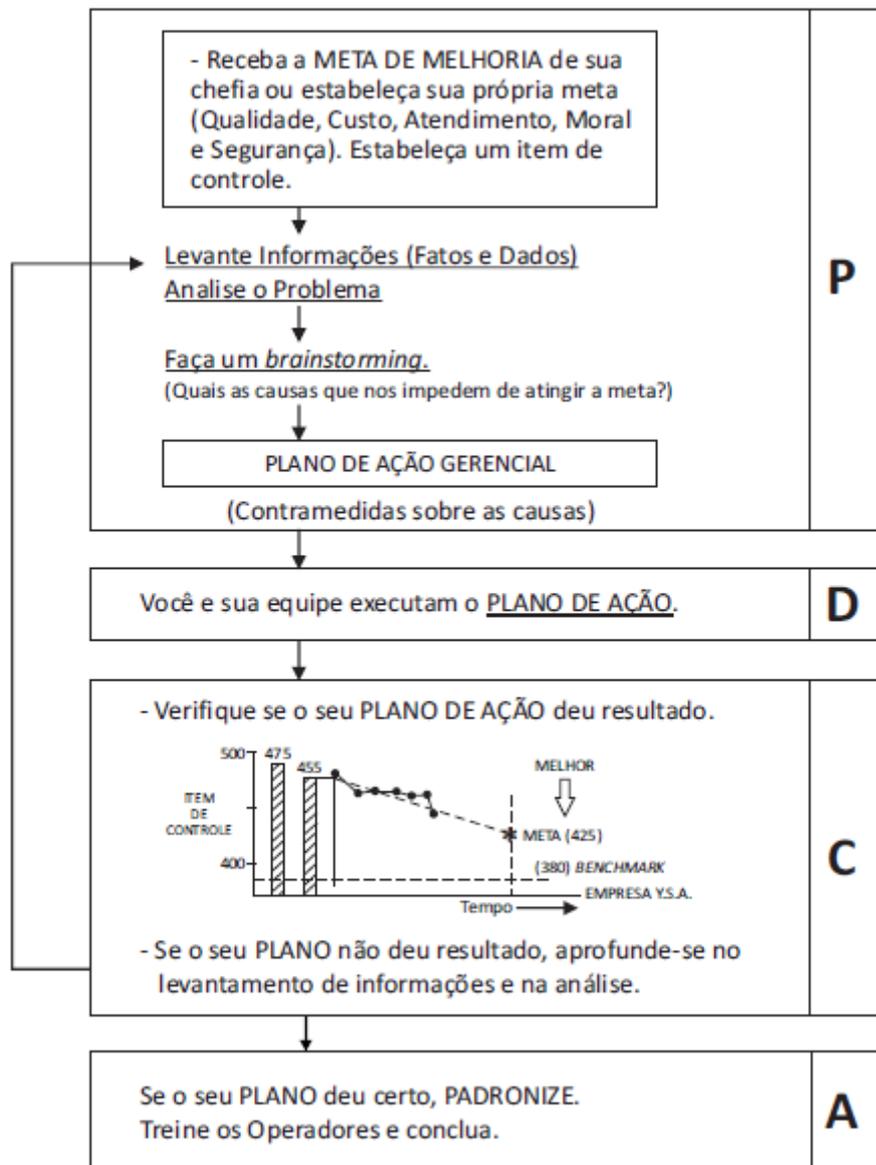


**Figura 3. Modelo do Método PDCA utilizado para operar de forma consistente e melhorar**

Fonte: CAMPOS, 2013, p.26

A figura 3 expõe os dois desdobramentos do método para atingir resultados: o primeiro para quando a organização necessita de melhorias nos seus processos (PDCA) o qual é definido uma meta de melhoria e são tratadas anomalias crônicas; E o outro para quando a organização objetiva manter o seu patamar de resultados definido na meta de melhoria (SDCA), através do cumprimento dos padrões e tratamento das anomalias.

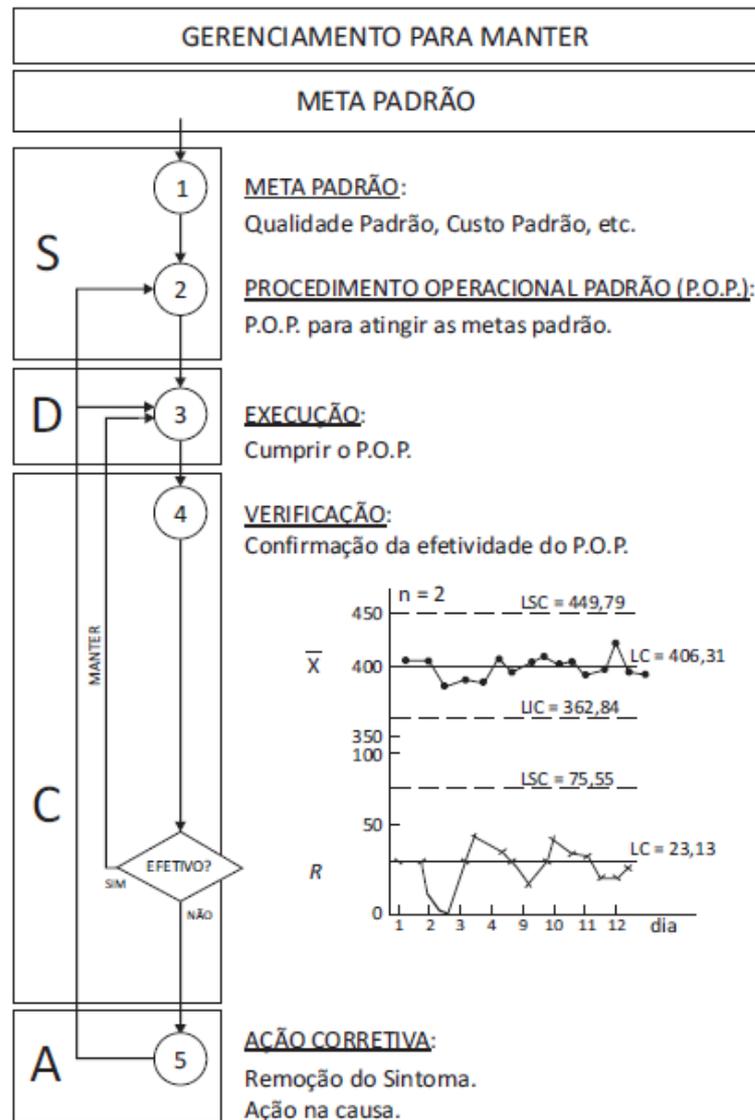
O ciclo PDCA é composto por quatro etapas, as quais são fundamentadas conforme a figura quatro:



**Figura 4. Método para atingir metas**

Fonte: CAMPOS, 2013, p.45

A figura 4 exemplifica o objetivo de cada etapa do ciclo PDCA para melhorar, bem como as pessoas que são responsáveis pela definição da meta e execução das ações. A figura 5 a seguir, detalhará as etapas do ciclo PDCA para manter (SDCA):



**Figura 5. Detalhamento do PDCA para manter resultados**

Fonte: CAMPOS, 2013, p.219

Na figura 5, após a alta direção definir e atingir a meta de melhoria é necessário mantê-la através de elaboração e cumprimento de procedimentos padrões, confirmação da efetividade do procedimento e ações corretivas no caso do mesmo não ser efetivo. O presente trabalho focará no método PDCA para melhorar os resultados.

Para que seja possível executar as etapas do ciclo é necessária a utilização de ferramentas da qualidade, as quais facilitam a análise dos problemas, buscas pelas causas e elaboração do plano de ação, conforme será apresentado no tópico 2.3.

### **2.3. Ferramentas da Qualidade**

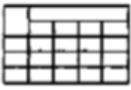
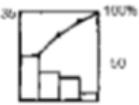
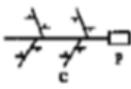
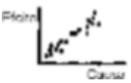
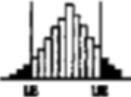
As ferramentas da qualidade exercem uma função de extrema importância no auxílio da identificação do problema, análise do problema, análise das causas e na elaboração do plano de ação.

Segundo Werkema (1995) as ferramentas da qualidade podem ser integradas ao ciclo SDCA e PDCA, exercendo o papel de auxílio para coleta, disposição e processamento dos dados necessários à manutenção e melhoria dos resultados.

Para Meireles (2001) as ferramentas da qualidade auxiliam na busca do significado da variabilidade, que se encontra no âmbito da Administração da Qualidade Total. A utilização da qualidade total para buscar melhoria contínua, exige que as pessoas compreendam as causas dos problemas, isto é, a variação não controlada. Para facilitar o entendimento das causas dos problemas, utilizam-se as ferramentas da qualidade.

As sete ferramentas da qualidade, segundo Meireles (2001) são: Estratificação; Folha de verificação; Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama de Correlação; Histograma e Cartas e Controles e Gráficos. Na figura 6, encontra-se o detalhamento de cada ferramenta bem como sua representação em imagem:

### AS SETE FERRAMENTAS DO CONTROLE DE QUALIDADE

Ferramenta	Forma	O QUE É
ESTRATIFICAÇÃO		Diversas maneiras de se agrupar os mesmos dados para possibilitar uma melhor avaliação da situação
FOLHA DE VERIFICAÇÃO		Planilha para facilitar a coleta de dados
GRÁFICO DE PARETO		Diagrama de barras que ordena as ocorrências, da maior para a menor para hierarquizar o ataque aos problemas
DIAGRAMA DE CAUSA-E-EFEITO		Diagrama que expressa a série de causas de um efeito (problema)
DIAGRAMA DE CORRELAÇÃO		Gráfico que representa a relação entre duas variáveis
HISTOGRAMA		Diagrama de barra que representa a distribuição da frequência de uma população
CARTA DE CONTROLE E GRÁFICOS		Gráfico com limites de controle que permitem o monitoramento dos processos

**Figura 6. Ferramentas da Qualidade**

Fonte: Meireles, 2001, p.16

A figura 6 apresenta qual a função de cada ferramenta da qualidade para auxiliar no atingimento dos resultados. No presente trabalho, serão citadas algumas das ferramentas da qualidade, tais como: Folha de Verificação; Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito e 5W1H.

#### 2.3.1. Folha de Verificação

“A folha de verificação é a ferramenta da qualidade utilizada para facilitar e organizar o processo de coleta e registro de dados, de forma a contribuir para otimizar a posterior análise dos dados obtidos” (WERKEMA, 1995, p. 58). Ainda para Werkema (1995), a folha de verificação deve ser bem elaborada para facilitar a transformação de opiniões em fatos e dados.

Segundo Vieira (1999) a folha de verificação é uma planilha utilizada para registro de dados, tornando a coleta rápida e automática, e pode ser utilizada para:

- a) Levantar a proporção de itens não-conformes;
- b) Inspeccionar atributos;
- c) Estabelecer a localização de defeitos no produto final;
- d) Levantar as causas dos defeitos;
- e) Estudar a distribuição de uma variável;
- f) Monitorar um processo de fabricação.

Na figura 7, encontra-se a ilustração de uma folha de verificação para levantar as causas dos defeitos, pois é a folha de verificação que será utilizada no presente trabalho.

Peça	Operação (Processo)					
Data	Seção					
		Dia				
Máquina	Operador	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>
1						
2						

Tipos de quebra: x quebra

**Figura 7. Folha de Verificação para Levantar as Causas dos Defeitos**

Fonte: Adaptado de Vieira (1999)

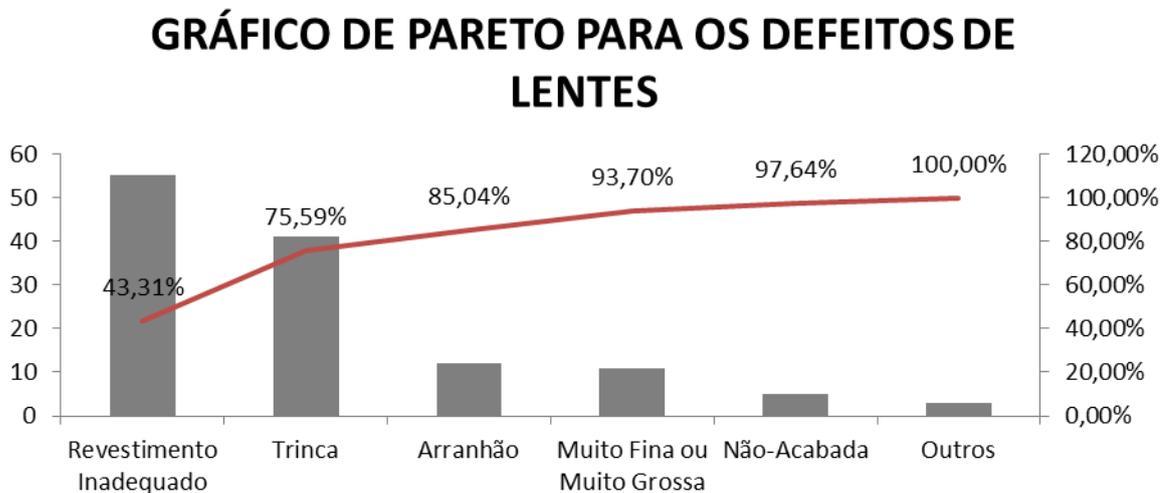
A figura 7 compõe a folha de verificação para levantar as causas dos defeitos. Tendo um campo para colocar a peça a ser verificada, a data do ocorrido, o processo referente, a seção do processo, o nome do operador, a máquina, os dias, e os tipos de defeitos que podem ser identificados por formas geométricas.

Após a realização da coleta dos dados de forma organizada através da folha de verificação, os dados são ordenados através do gráfico de Pareto.

### 2.3.1. Gráfico de Pareto

O gráfico de Pareto é uma ferramenta que auxilia no estabelecimento da ordem em que as causas das perdas devem ser sanadas. As experiências mostram que a maioria das perdas é explicada por umas poucas causas, isto é, poucas causas são vitais, a maioria é trivial (VIEIRA, 1999, p.13) .

Werkema (1995) vai de acordo com a definição de Vieira (1999) quando define que: O Princípio de Pareto estabelece os problemas referentes à qualidade, os quais são vistos em forma de perdas e podem ser classificados em duas categorias que são as “Pouco Vitais” e “Muito Triviais”. Os pouco vitais são pequenos números de problemas que geram grande perda para a empresa, já os muito triviais são grande números de problemas que convertem em pequenas perdas para a organização. Isto é, se forem identificados cinquenta problemas relacionados à qualidade, a solução de cinco ou seis já representa uma redução de 80% das perdas. A figura 8 ilustrará um exemplo de gráfico de Pareto para defeitos de lentes:



**Figura 8. Exemplo de Gráfico de Pareto**

Fonte: Adaptado de WERKEMA, 1995, p.74

A figura 8 ilustra um gráfico de Pareto realizado a partir dos defeitos encontrados no nas lentes em uma empresa. De acordo com Werkema (199) deverá ser priorizado 75,59% dos problemas, que são os considerados defeitos “*pouco vitais*”, os quais devem ser eliminados em prioridade.

Para Trivellato (2010), o gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que ordena a frequência das ocorrências de certo item, permitindo à priorização dos problemas. Com a utilização do mesmo, é possível ter uma visão mais simplificada de um problema, auxiliando na priorização de tomadas de ações para solução do mesmo.

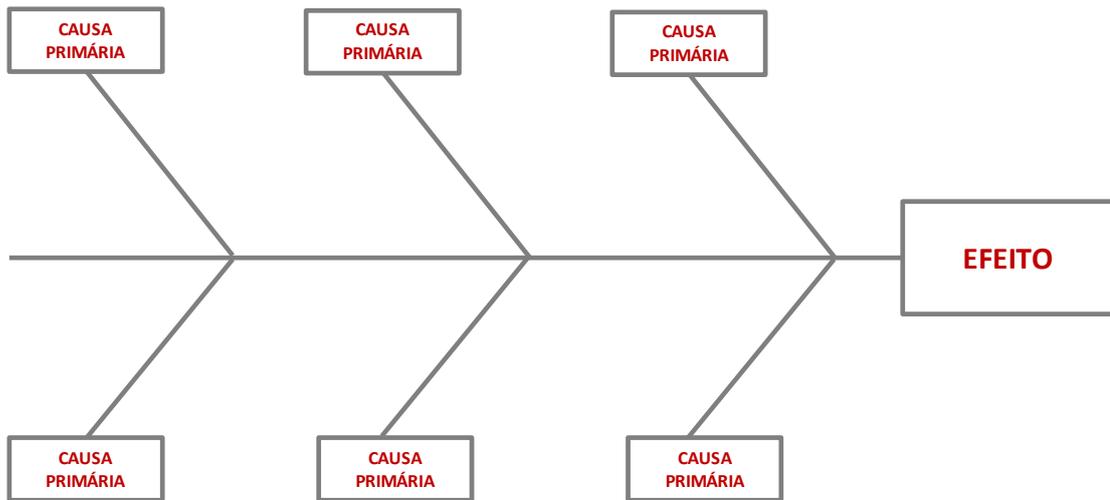
Para chegar à uma identificação assertiva das causas dos problemas, Werkema (1995) sugere a estratificação do gráfico de Pareto, a qual possibilita identificar se a causa do problema encontrado é comum a todo processo ou se existem causas específicas integradas a diferentes fatores que compõe o processo.

Para auxiliar na busca das causas dos problemas encontrados através do gráfico de Pareto, utiliza-se o Diagrama de Causa e Efeito, conforme item 2.3.3.

### **2.3.3. Diagrama de Causa e Efeito**

O Diagrama de causa e efeito (Ishikawa) é utilizado para dispor as relações entre as causas e o efeito (problema). (AGUIAR, 2002). Isto é, a partir de um problema (efeito indesejável) relacionam-se as possíveis causas do mesmo, para que seja possível um melhor entendimento.

Segundo Vieira (1999) o diagrama de causa e efeito permite investigar as causas prováveis de um problema de qualidade e o sucesso no controle da qualidade, depende do uso correto desta ferramenta. Para isto, é necessário seguir algumas regras básicas, tais como: definir o problema de forma clara, identificar as causas através de reuniões com todas as partes envolvidas no processo, resumir as sugestões e concentrar-se nas causas possíveis de serem solucionadas. A figura 9 demonstra como o diagrama normalmente é construído.



**Figura 9. Diagrama de Causa e Efeito**

Fonte: Adaptado de VIEIRA, 1999, p.31

A figura 9 mostra como o diagrama é construído, devido a esta forma, ele também é conhecido como espinha de peixe. No local da “cabeça” do peixe é onde deve escrever o problema encontrado e nas suas “espinhas” as causas que geram este problema.

Werkema (1999) vai de acordo com as demais definições, ao salientar que o diagrama de causa e efeito é utilizado para expor a relação entre o resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) que podem afetar o resultado esperado. O Gráfico de Pareto auxilia na busca das causas fundamentais dos problemas para posteriormente determinar as medidas corretivas que deverão ser realizadas.

Para elaborar as ações corretivas com intuito de bloquear as causas fundamentais dos problemas (ações de bloqueio) e para voltar o processo ao normal (ações imediatas) será utilizada a ferramenta de 5W1H conforme tópico 2.3.5.

#### **2.3.4. 5W1H**

Com o problema e as causas encontrados, é necessária a criação de ações para voltar o processo ao normal e para bloquear os problemas.

A figura 10 explicita como é estruturada a ferramenta 5W1H e o que deve ser colocado em cada campo.

CONTRAMEDIDAS (what)	RESPONSÁVEL (who)	PRAZO (when)	LOCAL (where)	JUSTIFICATIVA (why)	PROCEDIMENTO (how)
1. Nivelar a base do equipamento	Trajano	31/ago	Laminação	Para evitar a quebra do mancal	Desmontar o laminador principal, retirá-lo com a ponte rolante e elevar a base B2 em 2cm por meio de chapas de aço furadas para dar lugar ao parafuso regulador.
2. Trocar as guias	Augusto	31/ago	Laminação	Para evitar paradas	Aproveitar o desmonte do laminador e trocar as guias que já se apresentam gastas.
3. Treinar o pessoal	Marcondes	30/jun	Centro Trein. E área	Para capacitá-los nos novos procedimentos	Utilizar os Procedimento Operacionais Padrão RC-0-1-98 e RC-0-2-99 recentemente atualizados
Colocar as ações encontradas para bloquear as causas	Colocar o nome do responsável. Apenas uma pessoa.			Colocar os dados complementares das ações	

**Figura 10. Exemplo de Plano de Ação**

Fonte: Adaptado CAMPOS, 2013, p.47

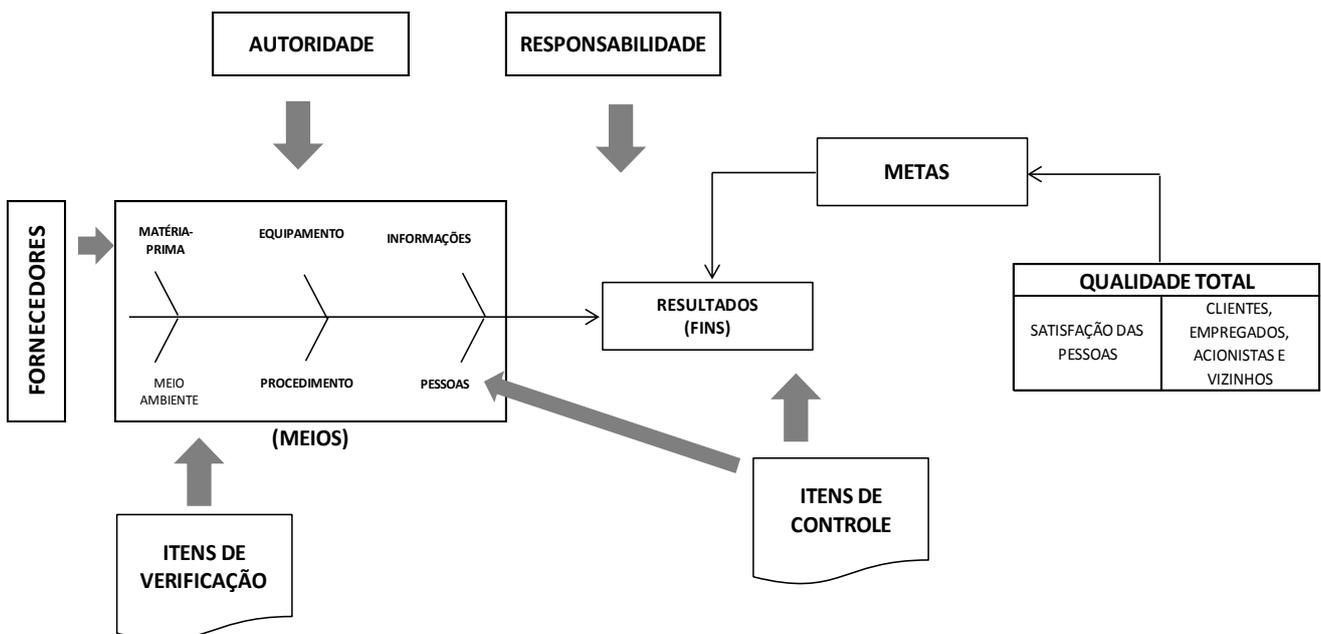
Na figura 10, Campos (2013) explica como deve ser utilizada a ferramenta de 5W1H, bem como as regras que devem ser seguidas. No campo “Contramedidas” deve ser colocado as ações elaboradas para bloquear as causas; Na coluna “Responsável” deve ser colocado a pessoa responsável pela execução da ação; No campo “Prazo” coloca-se a data planejada para elaborar a ação; A coluna “Onde” é utilizada para direcionar em qual local será executado a ação; A coluna Justificativa é colocada para saber a importância da ação proposta e finalmente o campo “Procedimento” é utilizado para descrever como a ação será elaborada no detalhe.

Com a utilização das ferramentas da qualidade citadas no presente trabalho (Folha de Verificação, Gráfico de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito e 5W1H) será possível conduzir com maior facilidade a busca pelo resultado esperado pela organização.

Para medir os resultados obtidos pela utilização do gerenciamento da rotina, método PDCA e ferramentas da qualidade são utilizados itens de controle os quais serão descritos no tópico 2.4.

## 2.4. Itens de Controle

Para Campos (1992) os itens de controle de um processo são índices numéricos estabelecidos no fim de cada processo com o intuito de medir sua qualidade. Estes itens medem qualidade, custo, entrega, moral e segurança. Ainda para Campos (1992) há outro item que deve ser controlado, os itens de verificação, que são índices numéricos estabelecidos sobre as principais causas que afetam o fim do processo (item de controle). Portanto, os resultados de um item de controle são garantidos pelo acompanhamento do item de verificação, conforme figura 11.



**Figura 11. Itens de Controle e de Verificação**

Fonte: Adaptado de Campos, 2013, p.89

A figura 11 exemplifica onde deve ser utilizado o item de controle e o item de verificação, sendo o item de controle no fim do processo (resultados) e o de verificação no processo (meio).

## **2.5 Considerações Finais do Capítulo**

O capítulo 2 apresentou a metodologia e as ferramentas que serão utilizadas no desenvolvimento (capítulo 4), sendo importante devido à explicação de cada item que será citado ao longo do presente trabalho. Dentre as ferramentas abordadas, as que serão aplicadas com maior foco são: folha de verificação, gráfico de Pareto, diagrama de causa e efeito e 5W1H pois estas permitem a avaliação e diagnóstico do problema. .

As ferramentas citadas à cima serão utilizadas através do método PDCA.

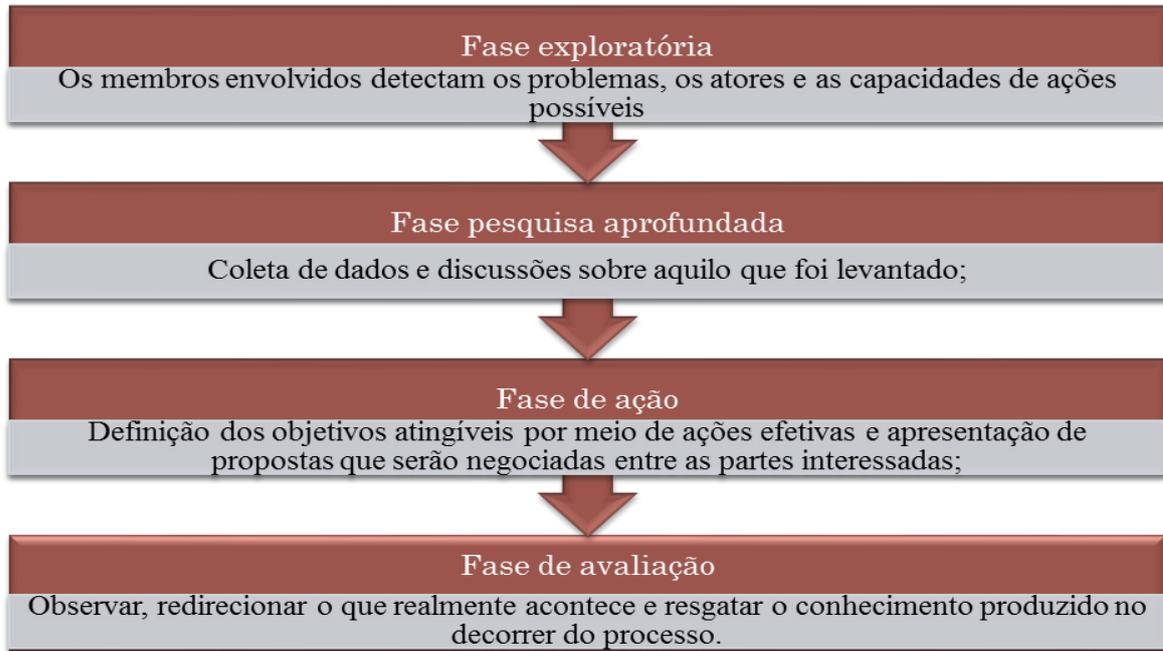
### 3. METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com abordagem quantitativa e qualitativa. A parte quantitativa, segundo Richardson (1999), referiu-se a medir e quantificar o problema, tanto na coleta de informações bem como os resultados, em números, para posteriormente chegar a uma conclusão. Para isto, foram utilizadas ferramentas estatísticas como, por exemplo, gráficos, folhas de verificação, médias, e etc. Esta abordagem será utilizada principalmente na etapa de identificação do problema e análise do fenômeno do método PDCA.

Quanto à abordagem qualitativa, que segundo Oliveira (2011), não há necessidade de buscar por evidências para comprovar o resultado. Os resultados esperados da análise qualitativa foram: disseminar o método PDCA às áreas, entregar análises com qualidade e possuir dados confiáveis. Tal abordagem foi implementada nas etapas de análise de causas e plano de ação.

O presente trabalho teve como objetivo propor melhorias no processo produtivo e de gestão de uma fábrica de ração para aves através da implantação do gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia. Trata-se de uma pesquisa-ação técnica, que segundo Tripp (2005,p.457) “Constitui uma abordagem pontual na qual o pesquisador toma uma prática existente de algum outro lugar e a implementa em sua própria esfera de prática para realizar uma melhora. Ela é “técnica” porque o pesquisador está agindo de modo inteiramente mecânico: de fato, está “seguindo o manual”. O termo foca na aplicação de uma determinada ação, apresentada como mudança do sistema, e de uma pesquisa em forma de geração de conhecimento crítico (MARTINS; MELLO; TURRIONI, 2014).

Para Thiollent (2009) a definição mais próxima da pesquisa-ação é que se trata de um tipo de pesquisa social empírica, concebida e realizada em associação com uma ação ou resolução de certo problema grupal, onde os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo participativo. Ainda de acordo com Thiollent (1947), a pesquisa-ação não tem uma forma completamente pré-determinada, então o autor divide o projeto em quatro fases abrangentes, conforme figura 12:



**Figura 12. Fases de Implantação Pesquisa-Ação**

Como no presente trabalho, o autor participou da implantação do gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia, com auxílio de uma consultoria, o mesmo caracteriza-se como uma pesquisa-ação.

Para a implantação do método PDCA utilizou-se as seguintes etapas:

- a) Identificar os problemas relacionados à produtividade;
- b) Definir indicadores para controlar os problemas específicos;
- c) Definir meta de melhoria aos indicadores;
- d) Identificar os fatores que influenciam na variação do resultado do indicador (problemas específicos);
- e) Identificar as causas fundamentais dos problemas;
- f) Elaborar plano de ação para bloquear as causas fundamentais dos problemas;
- g) Implantar as ações descritas no plano de ação;
- h) Analisar o resultado dos indicadores após a implantação das ações;
- i) Voltar para a etapa de planejamento quando o indicador não atingir a meta;
- j) Padronizar as ações tomadas nos indicadores que atingirem à meta.

A consultoria exerceu o papel de treinamento da área de gestão da empresa no gerenciamento da rotina e método PDCA, definiu a estrutura das reuniões bem como auxiliou a área de gestão na utilização das ferramentas da qualidade. Foram realizadas reuniões entre a consultoria e a área de gestão utilizando o livro Gerenciamento da Rotina do Trabalho do dia-a-dia que foi escrito pelo Professor Vicente Falconi Campos no ano de 2013, (9ª edição), as quais foram conduzidas pela consultoria.

O presente trabalho foi desenvolvido dentro da área de gestão da empresa. Esta área teve o papel fundamental em disseminar o conhecimento passado pela consultoria às demais áreas da empresa conforme será detalhado nas etapas do desenvolvimento (capítulo 4). No presente trabalho serão utilizadas as abordagens qualitativas e quantitativas de forma integrada.

Para a realização do trabalho foram desempenhadas revisões bibliográficas do método PDCA, gerenciamento da rotina e ferramentas da qualidade, utilizando como fontes artigos disponíveis na internet e livros.

A coleta dos dados foi realizada através dos operadores de produção com o auxílio de uma ferramenta da qualidade (folha de verificação). Os dados coletados foram as quantidades de horas paradas da produção fábrica, bem como os motivos os quais levaram a esta ocorrência. Para realizar a análise dos dados coletados, conforme define a metodologia PDCA, foram criados grupos de “melhoria”.

A pesquisa ação delimitou-se na área de produção da fábrica de ração para aves, e que, através de uma coleta de dados estruturados, análises dos problemas e das causas, e através do auxílio das ferramentas da qualidade, foi possível elaborar as ações necessárias para atingir o resultado esperado pela empresa.

Após a implantação destas melhorias será necessário o acompanhamento contínuo dos resultados para verificar se as ações propostas ao longo do desenvolvimento foram realmente eficazes.

A análise dos resultados da pesquisa foi realizada no período de 01/2015 até 06/2015.

## **4. DESENVOLVIMENTO**

Este tópico possui como objetivo a caracterização do ambiente de trabalho estudado bem como o escopo do trabalho realizado e as descrições dos processos envolvidos. A pesquisa-ação teve foco no processo de produção da fábrica de ração, implantando gerenciamento e controle dos resultados e direcionando os processos de melhoria através do método PDCA.

### **4.1. Caracterização da Empresa**

O presente trabalho foi realizado em uma fábrica de ração para aves, pertencente a um grande grupo alimentício, fundado em 2011, o qual a sede fica localizada na cidade de Maringá-PR. O grupo alimentício atua com foco no processo de abate e processamento de aves, este, é parcialmente verticalizado, contendo matrizeiros, incubatório, fábricas de ração, abatedouros e centros de distribuição.

A empresa foi criada em 1992 devido à iniciativa de dois empresários. Com o crescimento da economia e expansão do negócio, optou-se por trabalhar de forma integrada. A partir daí, foi adquirido o primeiro abatedouro da empresa, com abate de 10.000 aves/dia.

Com o passar dos anos, a empresa foi adquirindo outros abatedouros, construindo fábricas de rações e aviários até se consolidar como um grupo alimentício em 2011. Possuindo uma produtividade de abate de 375.000 aves/dia.

A empresa é dividida em departamentos os quais possuem gerentes com autoridades e responsabilidade pelos seus respectivos processos. Um departamento depende diretamente da entrega dos outros, formando assim uma cadeia de produção.

#### **4.1.2. Caracterização da Cadeia Produtiva**

A cadeia produtiva do frango de corte é integrada por vários processos, desde o recebimento de pintinhos(pintainhos) de galinhas matrizes até a venda do frango de corte. A figura 13 ilustra o fluxograma da cadeia produtiva do frango de corte e em seguida será detalhada cada etapa.

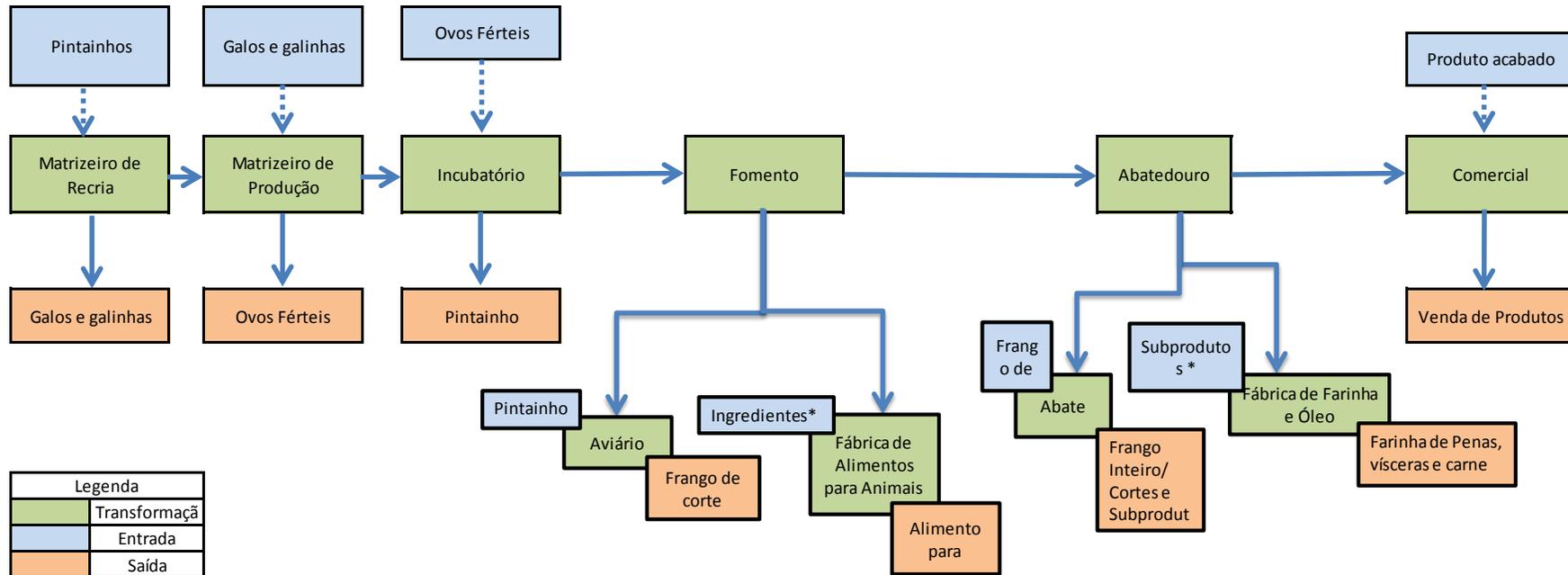


Figura 13. Visão da Cadeia Produtiva

Conforme pode ser observado pela figura 13 o processo inicia-se no matrizeiro de recria, onde são recebidos ovos de galinhas matrizes e galos de origem externa. Este processo tem o objetivo de engordar os galos e as galinhas para que os mesmos possam ser transferidos ao matrizeiro de produção. Os galos e galinhas são alojados em aviários diferentes, até atingirem 22 semanas, idade a qual possuem maturidade sexual e são transferidos ao matrizeiro de produção.

No matrizeiro de produção, os galos e galinhas são alojados no mesmo barracão, para que possam copular e produzir os ovos dos frangos de corte. Os ovos são coletados e encaminhados ao incubatório. Os animais permanecem no matrizeiro de produção até atingirem a idade de 68 semanas, e após isso são encaminhados ao abate. Os matrizeiros recebem ração de uma fábrica de ração específica para galinhas matrizes e galos.

No incubatório os ovos são incubados até nascerem os pintinhos para serem transferidos às granjas de frango de corte. Os frangos permanecem em média 46 dias nas granjas, recebendo ração e medicamento da empresa, para atingir o peso de 2,900kg.

As fábricas de rações tem o objetivo de produzir a ração para alimentar tanto as galinhas matrizes e galos, quanto os frangos de corte. A empresa possui três fábricas de ração, dentre as quais uma é específica para a produção de ração para galo e galinha e as outras duas para frango de corte. A ração produzida na fábrica de ração deve ser livre de contaminações para as aves, devem ser produzidas na quantidade correta e devem ser entregues na data solicitada. Como há um consumo elevado de ração no campo (em média 1130 toneladas por dia) o processo deve ser bem assertivo, evitando assim, falta de ração para as aves.

Após os frangos serem alimentados nas granjas, e ficarem o tempo estipulado, os mesmos são encaminhados aos abatedouros e processados como carne de frango. O subproduto do processo de abate de frango (sangue, penas, vísceras e etc) é encaminhado à fábrica de farinha e óleos e são processados para venda.

A carne de frango é embalada e encaminhada aos centros de distribuição (mercado interno) e contêineres (mercado externo), conforme a demanda.

## 4.2. Delimitação da área de trabalho

A pesquisa-ação será realizada na área de produção da fábrica de ração, juntamente com o setor de manutenção, logística e suprimentos. De acordo com a metodologia (capítulo 3) o tópico 4.2. compõe a parte exploratória da pesquisa ação ao passo que os membros envolvidos identificam os atores e as capacidades de ações possíveis.

Na fábrica de ração há áreas de apoio de logística, manutenção e suprimentos para possibilitar o andamento do processo.

## 4.3. Descrição dos processos envolvidos na pesquisa-ação

Este tópico abordará os dois principais processos envolvidos na pesquisa ação, o de recebimento de grãos e produção de ração.

### 4.3.1. Recebimento de Grãos

O primeiro processo envolvido na pesquisa ação é o de recebimento de grãos. Neste processo recebe-se a matéria prima que será utilizada na produção de ração. Entre as matérias-primas recebidas, destacam-se o milho, a soja, o farelo de soja e o farelo de trigo. Na figura 14 segue a visão simplificada do processo de recebimento de grãos:



Figura 14. Visão do recebimento de grãos

Conforme apresentado na figura 13, primeiramente o grão recebido é classificado na máquina classificadora de grãos para ser enviado à pré-limpeza. Se o grão estiver úmido, é encaminhado ao processo de secagem, na secadora de grãos, caso contrário, é conduzido para a limpeza e posteriormente para armazenagem.

Após a armazenagem do grão, este é encaminhado ao processo de produção da ração, conforme tópico 4.3.2.

#### 4.3.2. Produção de Ração

O processo de produção de ração é o principal processo realizado na fábrica de ração. A fábrica produz cinco tipos de rações para aves, dentre elas: Pré-Inicial, F1, F2A, F2B e F3, cada uma para uma idade diferente da ave. Na figura 14, encontra-se a visão simplificada do processo de produção de ração e em seguida sua explicação detalhada.



**Figura 15. Visão do processo de produção de ração**

Conforme a figura 14, após passar pelo processo de recebimento e classificação de grãos, a matéria-prima é encaminhada aos silos de estocagem até que sejam utilizadas na produção. Os grãos são encaminhados através de transportadores, aos silos de dosagem de grãos. Os grãos são transportados aos moinhos de martelo, onde são moídos e encaminhados ao misturador.

No misturador, acontecem os processos de micro dosagem dos ingredientes que são inseridos em menor quantidade e o de mistura. As rações das fórmulas F2B, F3 e Pré-Inicial, são encaminhadas às peletizadoras, processo o qual com agregação de vapor e umidade, há transformação da ração farelada em pequenos cilindros (pellets) e posteriormente são

encaminhadas aos silos de expedição. As rações das fórmulas F2A e F1 são encaminhadas diretamente aos silos de expedição sem peletizar. Os caminhões carregam a ração e transportam até as granjas.

A fábrica possui três turnos, iniciando a produção às 22:00h e finalizando às 18:00h do dia seguinte.

#### **4.4. Implantação do Processo de Gerenciamento da Rotina**

A área de gestão da empresa em questão ficou como responsável em disseminar o método PDCA às demais áreas, controlar, registrar e validar os dados obtidos, conduzir reuniões e etc. Com o intuito de aprimorar o conhecimento das áreas técnicas, foram realizados grupos de melhoria com envolvimento das áreas de manutenção, produção, suprimentos, logística e de gestão para conseguir diminuir a quantidade de horas paradas, diminuindo assim, o custo da empresa, conforme será abordado nos tópicos abaixo.

De acordo com a metodologia (capítulo 3) este tópico compõe a fase da pesquisa aprofundada, fase de ação e fase de avaliação, pois será realizada a coleta de dados, definição de ações e resgate do conhecimento adquirido no decorrer do processo.

Foi necessária a participação conjunta de todas as áreas técnicas (manutenção, produção, suprimentos e logística) bem como o intermédio da área de gestão, para encontrar oportunidade de melhorias em todas as áreas, sem focar apenas em determinado setor. As áreas técnicas contribuíram com o conhecimento específico em máquinas, processo e operação e a área de gestão em realizar o intermédio, e conduzir os grupos e disseminar a metodologia PDCA.

##### **4.4.1. Planejamento (*Plan*)**

O presente trabalho terá foco na etapa de planejamento do ciclo PDCA, conforme citado no item 1.4, pois foi identificado que na empresa em questão há grande oportunidade de progresso neste componente. A etapa de planejamento foi composta pela: identificação do problema, análise do fenômeno, análise do processo e elaboração do plano de ação, conforme será abordado nos próximos subitens.

#### 4.4.1.1. Identificação do problema

A área de gestão junto com o gerente da fábrica de ração definiram alguns itens de controle para serem acompanhados durante a implantação do gerenciamento da rotina, tais como:

- Produtividade;
- Custo da Ração;
- Qualidade da ração.

Estes itens de controles foram escolhidos, pois através deles, é possível medir se a fábrica está produzindo conforme sua capacidade/meta (produtividade), o quanto está sendo gasto para produzir a ração, preço dos ingredientes e etc (custo da ração) e a qualidade em que a ração está sendo entregue ao seu cliente (qualidade da ração).

Para melhor entendimento dos itens de controle, a área de gestão padronizou um método de acompanhamento o qual é composto por nome, unidade, fórmula, frequência de coleta e acompanhamento, responsável pela coleta e pelo resultado do indicador.

O presente trabalho será baseado no indicador de produtividade, devido a quantidade elevada de horas paradas recorrentes em todos os meses. O custo de operação (mão de obra) e energia da fábrica é em média R\$35,00/ton . Como a fábrica produz em média 73,58 toneladas por hora, o custo da hora parada para a empresa é de R\$2.575,00.

O indicador de produtividade possui as características apresentadas no quadro 3.

**Quadro 3. Característica Indicador de Produtividade**

<b>Nome:</b>	Produtividade
<b>Unidade:</b>	Ton/H
<b>Fórmula de cálculo:</b>	Quantidade Produzida/Tempo Disponível
<b>Frequência de coleta:</b>	Diária
<b>Frequência de acompanhamento:</b>	Mensal
<b>Responsável pela coleta:</b>	Operador
<b>Responsável pelo resultado do indicador:</b>	Gerente da fábrica de ração

Para ser possível definir o problema, foi necessária a análise dos dados históricos do indicador mês a mês, conforme quadro 4.

#### 4.4.1.1.1. Definição da Média Ponderada e Lacuna

A empresa estudada possui como padrão de cálculo de meta um método denominado “método da lacuna”, o qual foi introduzido pela consultoria que auxiliou na implantação do gerenciamento da rotina.

Para definir a média do indicador de produtividade, foi calculada a quantidade produzida total e o tempo disponível total de cada mês, conforme quadro 4.

A quantidade produzida é referente ao ano de 2014 e o tempo disponível refere-se às horas que a fábrica teve disponível para trabalhar, retirando as horas paradas para o almoço.

Analisando o quadro 4, verifica-se que nem sempre o mês que possui maior hora disponível (dezembro: 508,87h) possui a maior produtividade. Isso ocorre, pois, as horas paradas de produção estão contidas nas horas disponíveis, e este mês pode ter tido maior quantidade de horas disponíveis devido à realização de horas extras para suprir à produção de ração programada no mês.

**Quadro 4. Histórico de Produtividade Ano 2014**

Mês	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set/	out	nov	dez
<b>Quantidade Produzida (Ton)</b>	33.900	27.025	28.250	29.999	31.000	33.000	34.000	30.000	29.700	37.000	34.000	35.500
<b>Tempo Disponível (Hora)</b>	457,05	360,15	383,98	375,99	451,04	412,28	475,18	412,60	395,55	493,30	484,61	508,87
<b>Produtividade (Ton/H)</b>	<b>74,17</b>	<b>75,04</b>	<b>73,57</b>	<b>79,79</b>	<b>68,73</b>	<b>80,04</b>	<b>71,55</b>	<b>72,71</b>	<b>75,09</b>	<b>75,01</b>	<b>70,16</b>	<b>69,76</b>

Após analisar o histórico da produtividade mês a mês, foi calculada a média ponderada que foi realizada em 2014, através da equação 1.

$$\frac{\Sigma \text{Quantidade Produzida 2014 (ton)}}{\Sigma \text{Tempo Disponível 2014 (hora)}} = \frac{383.374}{5.211} = 73,58 \text{ ton / h} \quad (1)$$

A média ponderada resultou no número de 73,58 ton/h, conforme equação 1.

Posteriormente, foi encontrado o valor do benchmark, isto é, o melhor valor de produtividade realizado no ano de 2014. O resultado obtido encontra-se na equação 2.

$$\text{Benchmark} = 80,04 \text{ ton / h} \quad (2)$$

Com a média e o *benchmark*, encontra-se a lacuna do problema, conforme a equação 3:

$$\text{Lacuna} = \text{Benchmark} - \text{Média} = 80,01 - 73,58 = 6,46 \text{ ton / h} \quad (3)$$

Portanto, a diferença entre o melhor resultado realizado em 2014 (*benchmark*) e a média ponderada é de 6,46 toneladas/hora. Com isso, tem-se uma oportunidade de melhoria de 6,46 ton/h no indicador de produtividade em relação à média ponderada.

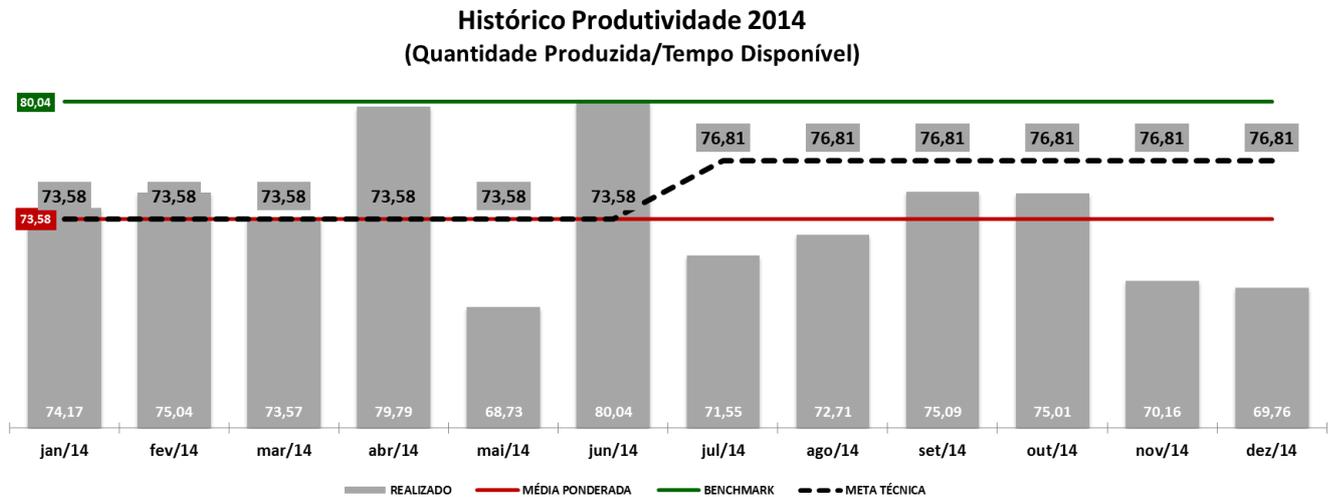
#### 4.4.1.1.2. Definição da Meta

Como no presente trabalho será utilizado o método PDCA para melhoria, para definir a meta do indicador, foi necessário calcular o quanto da lacuna que deveria ser incorporado na média para melhorar o resultado. Definiu-se que o percentual de captura da lacuna será de 50% pois analisando o histórico de 2014, atingiu-se este resultado duas vezes no ano. A empresa utiliza como padrão, que se o valor calculado para uma nova meta, já foi atingido no mínimo duas vezes comparando um histórico de 12 meses, a meta é consistente. Acredita-se que com as melhorias propostas pelo grupo de PDCA seja possível atingir esta meta.

Portanto, utilizando o método da lacuna, a meta definida para o indicador de produtividade foi:

$$\text{Meta} = \text{Média} + (\text{Lacuna} * \% \text{Captura Lacuna}) = 73,58 + (6,46 * 50\%) = 76,81 \text{ ton / h} \quad (4)$$

Através da figura 16 é possível observar os números citados nas equações 1,2 e 3.



**Figura 16. Gráfico Produtividade 2014**

A figura 16 apresenta os resultados realizados em 2014 e a meta proposta a partir de julho de 2015.

Segundo Campos (2013, p.43), toda meta deve ter objetivo valor e prazo. Para o indicador de produtividade, tem-se:

Objetivo: aumentar a produtividade da fábrica de ração;

Valor: de 73,58 ton/h para 76,81 ton/h;

Prazo: até julho de 2015.

A meta nos meses de janeiro até junho de 2015 foi 73,58ton/h, valor correspondente à média ponderada de 2014.

#### 4.4.1.2. Análise do Fenômeno

A análise do fenômeno tem o objetivo de estratificar o problema maior em problemas menores. No presente trabalho, para realizar a análise de fenômeno, será utilizado o gráfico de Pareto.

Após reunião com os operadores e supervisores da fábrica, foi identificado que o indicador de produtividade é afetado diretamente pelas paradas que ocorrem. Os colaboradores da produção são os responsáveis por anotar as paradas, bem como classificá-las. A área de gestão foi responsável por analisar os dados junto com as áreas técnicas.

Para a coleta de dados foi utilizada uma folha de verificação a qual possui a data, horário início, horário término, motivo e descrição da parada. O quadro 5 apresenta um exemplo do modelo da folha da verificação utilizada para coletar os dados.

**Quadro 5. Folha de Verificação para Coletar de Horas Paradas**

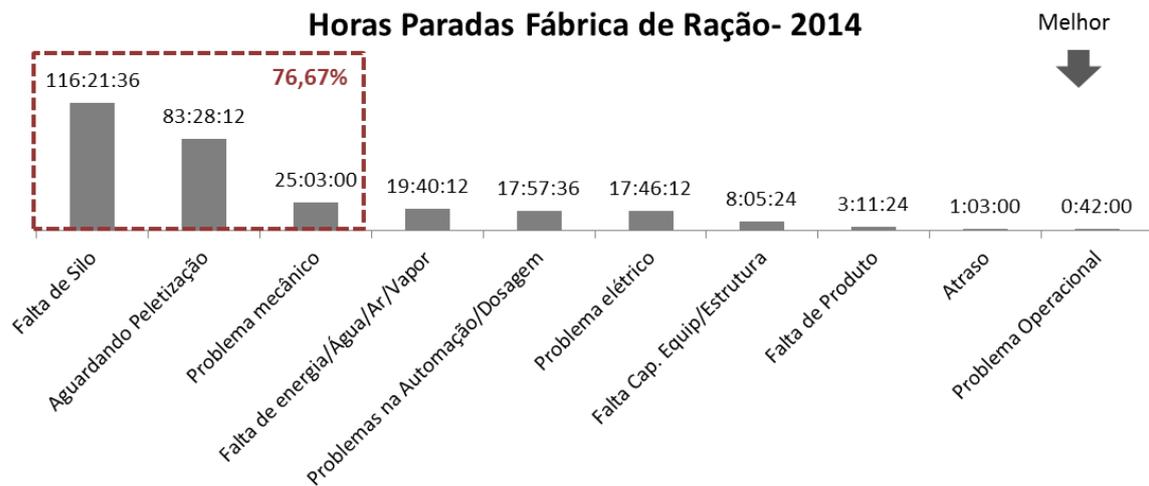
<b>Folha de Verificação - Horas Paradas da Fábrica de Ração</b>					
<b>Sector: Produção de Ração</b>					
<b>Responsável: Fábio Henrique</b>					
<b>Data</b>	<b>Horário Início</b>	<b>Horário Término</b>	<b>Tempo Parado</b>	<b>Motivo da Parada</b>	<b>Descrição da Parada</b>
05/01/2014	12:00:00	13:00	01:00:00	Falta de Silo	Sem silos vazios para expedição de ração
01/02/2014	22:00:00	23:00	01:00:00	Aguardando Peletização	Produtividade das peletizadoras é inferior à produtividade do misturador
02/03/2014	2:12:00	05:15	03:03:00	Problema mecânico	Elevador 2 da produção parado
15/04/2014	10:00:00	11:30	01:30:00	Problema mecânico	Moinho desarmando
13/05/2014	14:00:00	15:32	01:32:00	Problema mecânico	Redler do recebimento de grãos quebrado
13/05/2014	16:00:00	17:16	01:16:00	Problema mecânico	Problema no zero speed do elevador 1
05/06/2014	17:55:00	18:00	00:05:00	Problema mecânico	Rosca do sistema de dosagem de treonina quebrada
06/06/2014	18:00:00	19:00	01:00:00	Problema mecânico	Quebrou rolamento do moinho 102

As paradas de fábrica são classificadas em: problema elétrico, problema mecânico, falta de água/ar/energia/vapor, problema operacional, falta de silo, atraso, falta de capacidade/equipamento/estrutura, falta de matéria-prima e falta de produto. Portanto, para fazer a análise do fenômeno, foram utilizadas estas estratificações, conforme quadro 6:

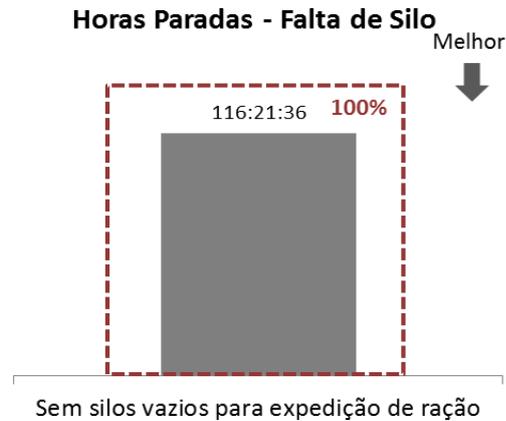
**Quadro 6. Motivos e Horas Paradas Fábrica**

Motivo Hora Parada	Horas Paradas	% do Total
Falta de Silo	116:21:36	39,67%
Aguardando Peletização	83:28:12	28,46%
Problema mecânico	25:03:00	8,54%
Falta de energia/Água/Ar/Vapor	19:40:12	6,71%
Problemas na Automação/Dosagem	17:57:36	6,12%
Problema elétrico	17:46:12	6,06%
Falta Cap. Equip/Estrutura	8:05:24	2,76%
Falta de Produto	3:11:24	1,09%
Atraso	1:03:00	0,36%
Problema Operacional	0:42:00	0,24%
<b>Total</b>	<b>293:18:36</b>	

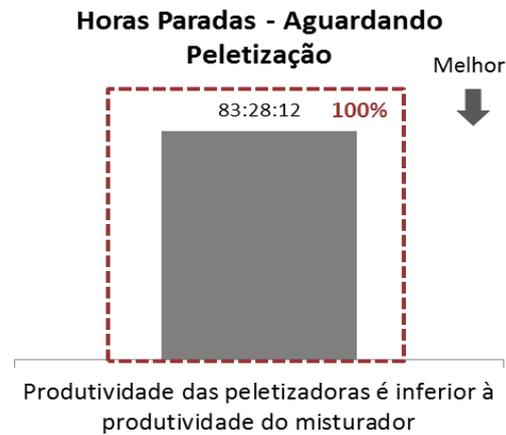
Utilizando o Gráfico de Pareto, de acordo com o quadro 6, tem-se a figura 17.

**Figura 17. Gráfico de Pareto Horas Paradas**

Através do Gráfico de Pareto da figura 17, observa-se que as paradas as quais representam 76,75% dos problemas são relacionadas à: Falta de Silo, Aguardando Peletização, Problema Mecânico e Falta de Água/Ar/Energia/Vapor. Portanto, estas paradas que serão estratificadas novamente para buscar os problemas específicos. As figuras 18 e 19 apresentam o gráfico de Pareto das paradas por falta de silo e aguardando peletização.

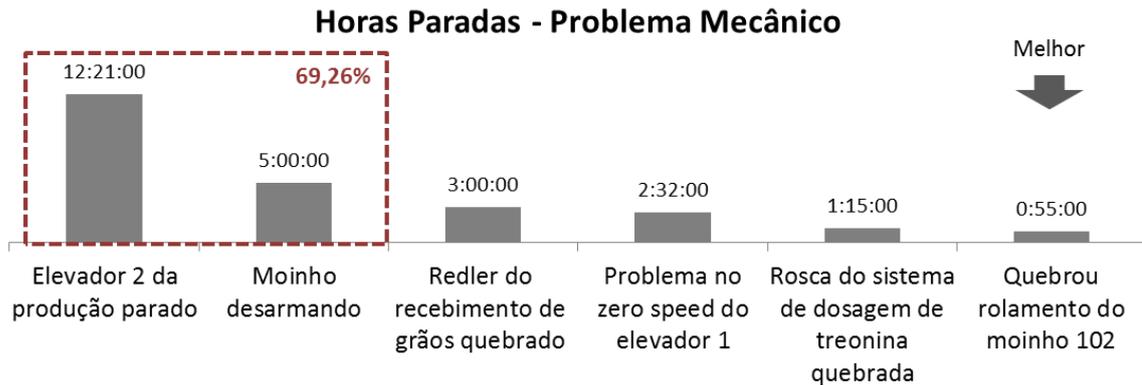


**Figura 18. Gráfico de Pareto de Horas Paradas de Falta de Silo**



**Figura 19. Diagrama de Pareto de Horas Paradas por Aguardando Peletização**

Estratificando as paradas por falta de silo e aguardando peletização (figura 18 e 19), observa-se que há apenas um desdobramento para cada. O problema “falta de silo” é desdobrado em “sem silos vazios para a expedição de ração” e o “aguardando peletização” em “produtividade das peletizadoras é inferior à produtividade do misturador”.



**Figura 20. Gráfico de Paradas por Problemas Mecânicos**

Nas paradas por problema Mecânico, priorizando 69,26% dos problemas, têm-se as paradas por: “Elevador 2 da produção parado” e “Moinho desarmando” conforme figura 20.

A área de gestão foi responsável pela análise, elaboração e consolidação dos dados obtidos na folha de verificação, construção dos gráficos de Pareto, validação dos dados coletados e esclarecimento dos dados e gráficos aos participantes da reunião.

Após localizar o problema com o auxílio da utilização das ferramentas “Folha de Verificação” e “Gráfico de Pareto” foram identificadas as causas fundamentais dos problemas priorizados, conforme será apresentado no item 4.4.1.3.

#### **4.4.1.3. Análise do Processo**

A análise do processo consiste em determinar as causas fundamentais dos problemas encontrados. Como ferramenta, foi utilizado o Diagrama de Ishikawa em forma de quadros. Primeiramente, reuniu-se com os operadores e supervisores de produção e manutenção para encontrar as causas de cada problema priorizado nos Gráficos de Pareto apresentados, conforme quadro 7.

Quadro 7. Análise de Causas

Problema	Problema Específico	Causa Primária	Causa Secundária	Causa Terciária	Causa Fundamental
116:21:36h paradas por Falta de Silo	116:21:36h paradas por não ter silos vazios para a expedição de ração	Silos de expedição cheios	Ausência de caminhão no pátio para carregamento da ração	Alto índice de caminhões quebrados	Ausência de programa de manutenção preventiva nos caminhões de ração
		Silos de expedição cheios	A fábrica de ração produz em média 1.476ton por dia e os silos possuem capacidade total de 336 ton		Quantidade de silos de expedição insuficiente para atender a demanda de ração
83:29:12h paradas por Aguardando Peletização	83:29:12h parados devido a produtividade da peletizadora ser menor que a produtividade do misturador	Há um misturador com capacidade de produção de 70ton/h e duas peletizadoras com capacidade total de 50ton/h			Quando a fábrica foi construída o misturador não funcionava na capacidade máxima, e não era necessário ter mais peletizadoras
25:03:00h paradas por problema mecânico	12:21:00h parados devido ao elevador 2 da produção estar parado	Elevador 2 não está conseguindo retirar toda a ração necessária	Elevado número de canecas quebradas no elevador	Há canecas de nylon e alumínio no elevador. Quando uma caneca de alumínio se solta, quebra as demais de nylon	Ausência de manutenção preventiva no elevador 2 da produção
				Sistema de filtro de manga está com acúmulo de sujeira	No projeto do elevador não foi levantado qual seria o material ideal para a confecção das canecas
	5:00h paradas por moinho desarmando	O moinho estava sobrecarregado	Aspiração de ar no moinho baixa		Não há sistemática de verificação e troca do filtro de manga

Em relação às horas paradas por falta de silo, as quais totalizaram 116:21:36h, chegou-se em duas causas fundamentais: “Ausência de programa de manutenção preventiva nos caminhões de ração” e “Quantidade de silos de expedição insuficiente para atender à demanda de ração”, sendo a primeira causa relacionada à rotina de manutenção nos caminhões e a segunda à estrutura de equipamentos da fábrica.

As paradas classificadas como “Aguardando Peletização” as quais totalizaram 83:29:12h, chegou-se na única causa fundamental relacionada a estrutura da fábrica, ou seja, as capacidades dos equipamentos não estão de acordo com a produção atual da fábrica.

Na análise de processo dos “Problemas Mecânicos” chegou-se em 12:21h referente à paradas no elevador 2 da produção, tendo como causa fundamental ausência de manutenção

preventiva e erro na definição do material das canecas no projeto, ou seja, causas referentes à rotinas de manutenção. E 5:00h referente à moinho desarmando, o qual foi relacionado com a causa fundamental de “Não há sistemática de verificação e troca do filtro de manga”, a qual está relacionada diretamente à rotina de operação e manutenção.

Após realizar a análise do processo o grupo formado pelas áreas de manutenção, produção e logística elaborou o plano de ação para bloquear as causas fundamentais, conforme será abordado no item 4.4.1.4. A área de gestão foi responsável por conduzir o grupo para auxiliar na busca da causa fundamental, bem como na utilização da ferramenta “Diagrama de Ishikawa”, mostrar as oportunidades melhoria de cada área (manutenção, produção e logística) e intermediar a reunião.

#### **4.4.1.4. Plano de Ação**

Para a elaboração do plano de ação o grupo (manutenção, produção, logística e gestão) analisou todas as causas fundamentais e propôs ações que seriam suficientes para bloqueá-las.

O plano de ação foi adaptado da ferramenta 5W1H apresentada no capítulo 2, e possui “O que fazer”, “Como fazer”, “Por quê”, “Responsável” e “Quando fazer”. Não foi utilizado o campo “Onde fazer” e nem “Como fazer” pois foi definido que todas as ações seriam realizadas nos setores participantes e porquê os procedimentos necessários serão elaborados posteriormente. As ações desenvolvidas pelo grupo estão apresentadas nos quadros 8, 9 e 10. Para as paradas relacionadas à falta de silo foram elaboradas algumas ações, as quais, estão relacionadas as áreas de logística, produção, suprimentos e manutenção, conforme quadro 8.

Quadro 8. Plano de Ação (5W1H)

Problema	Causa Fundamenta	O que fazer?	Como fazer ?	Por quê ?	Responsável	Área Responsáve	Início Projetado	Término Projetado
116:21:36h paradas por Falta de Silo	Ausência de programa de manutenção preventiva nos caminhões de ração	Criar rotina de manutenção preventiva nos caminhões de ração	Criando check-list de manutenção preventiva nos caminhões	Para diminuir as horas paradas de produção devido à quebra de caminhões	João Santos	Logística	05/01/2015	15/01/2015
			Treinando operadores na utilização do check-list semanalmente em todos os caminhões		João Santos	Logística	16/01/2015	17/01/2015
	Quantidade de silos de expedição insuficiente para atender a demanda de ração	Instalar novos silos de expedição	Elaborar estudo de qual capacidade necessária dos silos a serem adquiridos	Para comprar silos nas especificações correta de acordo com a necessidade de produção	Fábio Henrique	Produção de Ração	05/01/2015	05/02/2015
			Realizando cotação com 3 fornecedores	Para garantir a compra do equipamento adequado no menor preço	Carlos Ferreira	Suprimentos	05/02/2015	27/02/2015
			Comprando silos com fornecedor definido	Para reduzir as horas paradas por falta de silo	Carlos Ferreira	Suprimentos	28/02/2015	01/03/2015
			Recebendo instalação do silo do fornecedor	Para reduzir as horas paradas por falta de silo	Bruno Alves	Manutenção	02/03/2015	10/06/2015
			Realizando testes de funcionamento dos silos	Para garantir que o silo está funcionando conforme especificações requeridas	Bruno Alves	Manutenção	11/06/2015	12/06/2015

No quadro 8 pode-se observar que para a causa fundamental “Ausência de programa de manutenção preventiva nos caminhões de ração” foi elaborada uma ação de “Criar rotina de manutenção preventiva nos caminhões de ração”. Esta ação está desdobrada em duas outras para facilitar o acompanhamento. Como a causa e a ação estão relacionadas principalmente à operação da área de logística, o responsável pela ação foi o colaborador desta área, conforme acordo com a equipe. O prazo definido para cumprimento da ação foi de 10 dias para a elaboração do *check-list* e 2 dias para o treinamento da equipe.

Em relação à causa fundamental “Quantidade de silos de expedição insuficiente para atender a demanda de ração” foi elaborada uma ação de “Instalar novos silos de expedição”, a qual foi desdobrada em outras 5 ações, conforme quadro 8. Como esta ação é relacionada à investimento, foi necessária a realização de um estudo, o qual foi elaborado pela área de logística, produção, manutenção e gestão e será apresentado no apêndice A. As ações para o problema “Aguardando peletização” e “Problema mecânico” estão apresentadas no quadro 9 e 10, respectivamente.

Para “Aguardando peletização” foi criada uma ação que é “Adquirir 2 máquinas peletizadoras com capacidade de 30ton/h” a qual é desdobrada em outras 4 ações na coluna “Como fazer”. Esta ação é de extrema importância tanto para reduzir as horas paradas da fábrica quanto para a nutrição das aves que receberão as rações, conforme o apêndice B.

**Quadro 9. Plano de Ação – Aguardando Peletização**

Problema	Causa Fundamental	O que fazer?	Como fazer ?	Por quê ?	Responsável	Área Responsável	Início Projetado	Término Projetado
83:29:12h paradas por Aguardando Peletização	Quando a fábrica foi construída o misturador não funcionava na capacidade máxima, e não era necessário ter mais peletizadoras	Adquirir 2 máquinas peletizadoras com capacidade de 30 ton/h	Realizar cotação das máquinas com 3 fornecedores	Para garantir a compra do equipamento adequado no menor preço	Carlos Ferreira	Suprimentos	05/01/2015	05/03/2015
			Comprando 2 peletizadoras com capacidade de 30 ton/h com o fornecedor definido	Para reduzir as horas paradas por "Aguardando Peletização" e aumentar a quantidade de ração peletizada	Carlos Ferreira	Suprimentos	05/03/2015	25/03/2015
			Obtendo do fornecedor instalação das 2 peletizadoras com capacidade de 30 ton/h	Para reduzir as horas paradas por "Aguardando Peletização" e aumentar a quantidade de ração peletizada	Bruno Alves	Manutenção	25/03/2015	25/09/2015
			Realizando teste de funcionamento nas máquinas instaladas	Para garantir que a máquina está funcionando conforme especificações requeridas	Bruno Alves	Manutenção	26/09/2015	10/10/2015

Quadro 10. Plano de Ação – Problema Mecânico

Problema	Causa Fundamenta	O que fazer?	Como fazer ?	Por quê ?	Responsável	Área Responsáve	Início Projetado	Término Projetado
25:03:00h paradas por problema mecânico	Ausência de manutenção preventiva no elevador 2 da produção	Criar rotina de manutenção preventiva nos elevadores da produção	Definindo padrão de manutenção preventiva nos elevadores da produção	Para diminuir as horas paradas por quebra deste equipamento	Reinaldo Souza	Manutenção	08/01/2015	18/01/2015
			Elaborando procedimento operacional padrão (POP) de manutenção preventiva nos elevadores da produção	Para padronizar o processo de manutenção	Reinaldo Souza	Manutenção	18/01/2015	18/02/2015
			Elaborando check-list de verificação dos equipamentos conforme POP		Reinaldo Souza	Manutenção	18/02/2015	23/02/2015
			Treinando mecânicos no check-list e procedimento	Para conscientizar os mecânicos do novo procedimento	Reinaldo Souza	Manutenção	23/02/2015	28/02/2015
			Implementando manutenção preventiva nos elevadores	Para diminuir as horas paradas por quebra deste equipamento	Reinaldo Souza	Manutenção	29/02/2015	29/02/2015
	No projeto do elevador não foi levantado qual seria o material ideal para a confecção das canecas	Padronizar material a ser utilizado nas canecas dos elevadores da produção	Realizando testes para definir qual material utilizar para fabricação das canecas	Para diminuir as horas paradas por quebra das canecas	Fábio Henrique	Produção de Raç	10/02/2015	20/02/2015
			Cotando canecas no material definido com 3 fornecedores	Para garantir a compra do material com menor preço	Carlos Ferreira	Suprimentos	21/02/2015	10/03/2015
			Comprando as canecas no material definido	Para diminuir as horas paradas por quebra das canecas	Carlos Ferreira	Suprimentos	11/03/2015	18/03/2015
			Instalando as canecas nos elevadores da produção		Reinaldo Souza	Manutenção	10/04/2015	20/04/2015
	Não há sistemática de verificação e troca do filtro de manga	Implantar sistemática de troca do filtro de manga a cada 6 meses	Elaborando POP de troca do filtro de manga a cada 6 meses	Para padronizar o procedimento e frequência de troca de filtro de manga	Reinaldo Souza	Manutenção	08/01/2015	08/02/2015
			Treinando operadores no POP de troca do filtro de manga	Para conscientizar os mecânicos do novo procedimento	Reinaldo Souza	Manutenção	09/02/2015	25/02/2015

Para problema mecânico foram criadas 4 ações, conforme o quadro 10. Para a causa “Ausência de manutenção preventiva no elevador 2 da produção” foi elaborada uma ação de rotina de operação, que é “Criar rotina de ação de manutenção preventiva nos elevadores da produção”. Após discussão pelo grupo, foi identificado que não é realizada a manutenção preventiva em nenhum dos 17 elevadores da fábrica, e não apenas no elevador 2, por isso a ação não focou apenas no elevador identificado na causa fundamental.

Em relação à causa “No projeto do elevador não foi levantado qual seria o material ideal para a confecção das canecas” o grupo elaborou a ação de “Padronizar o material a ser utilizado nas canecas dos elevadores da produção”. O elevador é composto por canecas as quais carregam a ração de um local para outro, e podem ser feitas de nylon ou de ferro. Como para concluir esta ação não será necessário investimento além do que já estava previsto no orçamento, não será elaborado um estudo de viabilidade.

Para a causa fundamental “Não há sistemática de verificação e troca do filtro de manga” foi criada a ação de “Implantar sistemática de troca do filtro de manga a cada 6 meses”, por ser uma ação de alteração de procedimento de operação, não foi necessário realizar estudo de viabilidade.

Com união das áreas técnicas e área de gestão foi possível estabelecer ações fundamentais para o andamento do processo de forma eficiente e eficaz, podendo reduzir a quantidade de horas paradas e o custo de produção.

#### **4.4.2. Execução (Do)**

Os responsáveis pela execução foram as áreas técnicas, conforme o plano de ação (quadro 8,9 e 10). Nos próximos tópicos (4.4.2.1., 4.4.2.2. e 4.4.4.3.) será abordado o que foi executado conforme o plano de ação planejado.

##### **4.4.2.1. Parada Falta de Silo**

Em relação à ação de criar programa de manutenção preventiva para os caminhões de ração, as área de logística elaborou o *check-list* ilustrado na figura 21.



Conforme o Apêndice A, atualmente, há na fábrica 12 silos com capacidade de 28 toneladas e 2 silos de 30 toneladas. A instalação do silo foi concluída no dia 15/07/2015 devido à atrasos do fornecedor.

#### **4.4.2.2. Parada Aguardando Peletização**

Para o problema de “Aguardando Peletização” foram compradas duas máquinas peletizadoras conforme detalhamento do quadro 9.

Atualmente, o misturador da fábrica de ração produz em média 73,58 ton/h. Há duas peletizadoras na fábrica, as quais uma produz 20 ton/h e a outra 30 ton/h. Portanto, há deficiência na capacidade de peletização de 23,58ton/h. No apêndice B está exposta a importância da compra das duas peletizadoras propostas no plano de ação.

#### **4.4.2.3. Parada Problema Mecânico**

Para as horas paradas referentes à problema mecânico, foram encontradas três causas fundamentais, as quais resultaram nas seguintes ações, conforme quadro 10: criar rotina de manutenção preventiva nos elevadores da produção, padronizar material a ser utilizado nas canecas dos elevadores e implantar sistemática de troca do filtro de manga.

Os colaboradores da área de manutenção contataram o fornecedor dos elevadores e solicitaram auxílio para elaborar o plano de manutenção preventiva bem como o procedimento operacional para realiza-lo. Foi definido que a manutenção preventiva será realizada a cada 6 meses em todos os elevadores da fábrica.

Para a ação relacionada à padronização dos materiais das canecas dos elevadores, foi identificado que as canecas de ferro eram muito pesadas e faziam com que o elevador perdesse produtividade, bem como, em caso de queda, danificavam o elevador. Portanto, o material definido para as canecas do elevador foi o nylon, por ser mais leve e garantir maior produtividade do elevador. Foi encaminhado ao setor de suprimentos, e a partir de setembro serão compradas apenas canecas de nylon.

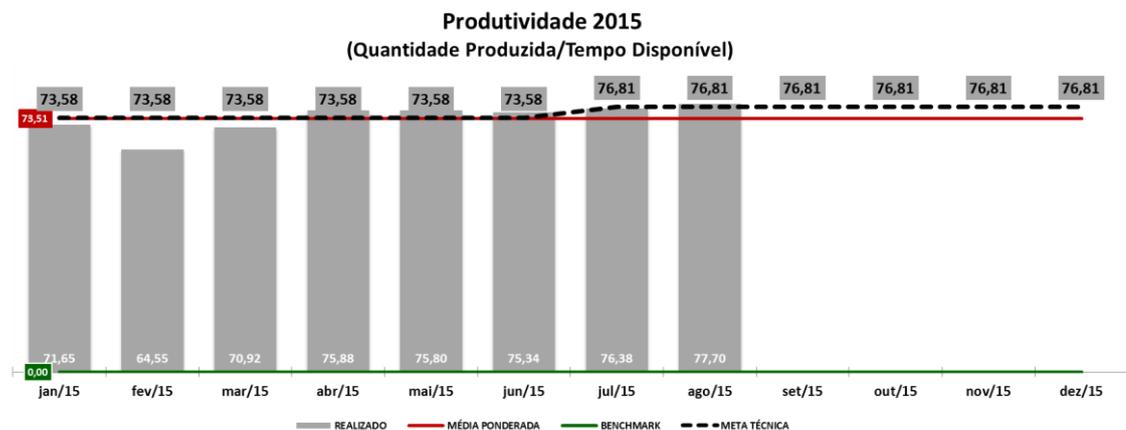
O procedimento de relacionado à troca dos filtros de mangas foi elaborado e os operadores foram treinados, conforme plano de ação do quadro 10.

#### 4.4.3. Verificação (*Check*)

Para verificar a eficiência do plano de ação elaborado, foram implantados gráficos de gestão à vista dentro da fábrica de ração, na sala de supervisão de logística, de manutenção e de produção, bem como na recepção do complexo fabril.

Os gráficos implantados possuíam frequência de alimentação diferente, sendo o dos operadores alimentados por turno e dos supervisores e gerentes por dia. Isto foi importante para informar os operadores das suas metas e dos seus resultados, fazendo com que houvesse um maior comprometimento. No início de cada mês, o gráfico do fechamento do mês anterior era divulgado para todas as áreas, conforme figura 22.

Após a execução do plano de ação obteve-se os resultados conforme figura 22:



**Figura 22. Gráfico de Gestão à Vista Mensal – Item de Controle de Produtividade**

Através do gráfico apresentado na figura 21 é possível observar que com a implantação das ações o resultado do item de controle de produtividade está aumentando mês a mês. As ações que poderão proporcionar maior impacto nos resultados são as de instalação do silo e máquinas peletizadoras. A primeira ação foi concluída com um mês de atraso, portanto, o resultado só pode ser verificado a partir do mês de agosto. A ação de instalar as máquinas peletizadoras ainda não foi concluída.

Após reunião com as áreas técnicas e de gestão foi definido que o indicador será acompanhado diariamente, e, em caso de paradas de produção, será realizada uma reunião para identificar as causas e propor as ações pelas áreas envolvidas (logística, manutenção e produção). Para isto, será utilizado o SDCA, conforme capítulo 2.2.2.1.

A área de gestão realizará reuniões quinzenais com as áreas técnicas para:

- Verificar se o método PDCA está sendo utilizado conforme treinamento;
  - Causas fundamentais corretas;
  - Ações que bloqueiam causas fundamentais;
- Apresentar análise de fenômeno complementar;
  - Estratificar horas paradas por turno, setor, equipamento.
- Consolidar as causas e ações propostas em um plano de ação geral da fábrica (para manter histórico);
- Atualizar plano de ação com as áreas;
- Cobrar realização das ações em atraso.

#### **4.4.4. Ação (Act)**

Conforme capítulo 2.2.2.1., a parte do “A” do ciclo PDCA consiste em padronizar as ações que proporcionaram resultados e concluir o plano. Foi identificado que na empresa estudada há uma falha em relação aos processos de padronização, isto é, a maior parte das ações e processos não é padronizada. Este fato contribui para uma melhora no resultado em curto prazo e uma redução em longo prazo.

Com a sistemática de reuniões implantada será possível priorizar os locais em que a falta de padronização mais afeta no resultado do indicador para posteriormente elaborar a padronização, conforme as prioridades.

#### **4.5. Considerações sobre os resultados obtidos**

Com a implantação do gerenciamento da rotina do dia-a-dia na fábrica de ração estudada, foi possível o acompanhamento diário dos indicadores tanto pelos colaboradores da produção quanto pela gerência, tornando a tomada de decisão mais eficiente. Isto ocorreu pois através da disponibilização das ferramentas e integração das áreas (logística, produção de ração,

manutenção e suprimentos) foi possível que a equipe desdobrasse os problemas maiores em problemas menores (localizasse o problema) focando nas causas fundamentais e ações que retornam o resultado esperado, tendo a visão ampla do processo e não focando apenas na própria área de atuação.

Com a instalação das máquinas peletizadoras será possível uma economia de R\$ 3,24MM de reais por mês para a empresa, conforme Apêndice B.

## 5. Conclusões e Perspectivas Futuras

O presente trabalho teve como objetivo a implantação do gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia em uma fábrica de ração para aves, através do método PDCA integrado com ferramentas da qualidade. Deste modo, pode-se concluir que com a utilização do método, foi possível elaborar um plano de melhoria para o indicador de produtividade e consequentemente observar uma tendência de melhora no resultado, conforme figura 21.

A etapa de identificação do problema foi feita de forma eficaz, pois foi proposta uma melhora da produtividade de acordo com os resultados do ano de 2014 e utilização do método de lacuna. Com a utilização do Gráfico de Pareto, foi possível identificar os problemas que ocorriam com maior frequência, tais como, falta de silo, aguardando peletização e problema mecânico e posteriormente, com o auxílio do Diagrama de Ishikawa, buscar as causas fundamentais relacionadas à cada problema. Através do 5W1H foi elaborado um plano de ação de melhoria com prazos e responsáveis definidos juntamente com os integrantes do grupo, aumentando o comprometimento e, consequentemente, melhorando o resultado.

Além da etapa de planejamento, uma das etapas mais importantes foi a de verificação, conforme item 4.4.3. pois nela foram divulgados os resultados dos indicadores aos envolvidos com o processo, com intuito de aumentar o comprometimento dos mesmos com os resultados esperados pela diretoria. Com a implantação dos gráficos de gestão à vista nas áreas, por turno, criou uma competição saudável entre os operadores, fazendo com que um turno sempre quisesse obter melhor resultado do que o outro. Os supervisores e gerentes, antes da implantação do gerenciamento da rotina, observavam o resultado de produtividade apenas no final do mês, e com as reuniões quinzenais junto com a área de gestão, e com a implantação do gráfico de gestão à vista, observam o resultado com maior frequência, agindo nas causas com maior eficácia.

Identificou-se que a etapa mais crítica do processo é a de padronização, pois muitas vezes são criadas novas rotinas de operação e as mesmas não são padronizadas em forma de procedimento operacional padrão. Com o surgimento de ações de padronização dos processos, será possível manter e melhorar os resultados.

O propósito é que as reuniões quinzenais com a área de gestão e as áreas envolvidas com o processo continuem, e que a rotina de acompanhamento e tratativa dos problemas seja aplicada para todos os indicadores da fábrica.

### **5.1 Limitações do Trabalho**

A partir do levantamento das oportunidades de melhoria da fábrica de ração, foi possível gerar resultados positivos, conforme pode ser observado no item 4.4.3. A organização possuía os números dos indicadores, porém, estes não eram analisados de forma metodológica e na frequência necessária. Entretanto, uma vez que a empresa não possuía o hábito de acompanhamento e análise dos resultados, se torna demorada a implementação do gerenciamento da rotina, devido à necessidade de criar a cultura em todos os colaboradores, desde a operação até o nível gerencial, bem como salientar a importância de utilizar uma parte do tempo para realizar o planejamento das atividades a serem executadas, tal fato demandará elevado tempo de treinamento e atenção.

### **5.2 Perspectivas futuras**

A partir do que já foi executado, será necessário o acompanhamento e implantação do gerenciamento da rotina com a metodologia PDCA em todos os indicadores e setores da organização. Através desta metodologia, será possível criar planos de melhorias nas demais áreas, e trazer maiores resultados para a empresa. Além disso, será necessária a revisão das metas e plano a cada ano ou conforme o crescimento da empresa, através dos resultados realizados, para possibilitar que a empresa fique cada vez mais competitiva no mercado.

Para que seja possível uma mudança de cultura, poderá ser implantada na organização uma avaliação de competência, isto é, seleção de colaboradores conforme seu perfil, para gerar melhores resultados, bem como um plano de treinamentos incluindo PDCA, ferramentas da qualidade e etc. Uma proposta de melhoria, seria a alimentação dos dados dos indicadores em algum sistema para que todos os colaboradores da empresa tivessem acesso, bem como a alimentação automática de gráficos de gestão à vista de forma dinâmica através deste sistema.

## REFERÊNCIAS

AKAO, Y. **Desdobramento das diretrizes para o sucesso do TQM**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

AGUIAR, Silvio. **Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: DG, 2002.

BUENO, Miriam Pinheiro. **Gestão da qualidade nos frigoríficos de abate e processamento de frangos no estado de Mato Grosso do Sul**. 2006. TCC (Graduação) - Curso de Pós Graduação em Agronegócios, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2006.

CAMPOS, Vicente Falconi. **O Verdadeiro Poder**. Nova Lima: INDG, 2009.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total**. Belo Horizonte: QFCO 1992.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia 9ª Edição**. Nova Lima: Falconi, 2013.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento pelas diretrizes 5ª Edição**. Nova Lima: Falconi, 2013

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC Controle da Qualidade Total no Estilo Japonês 8ª Edição**. Nova Lima: INDG, 2004.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

JURAN, J.M.; **Juran planejando para a qualidade**. 3ª Edição. São Paulo: Editora Pioneira, 1995.

FONSECA, Augusto V. M. da; MIYAKE, Dario Ikuo. **Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade**. In: ENEGEP, 26., 2006, Fortaleza. Artigo. Fortaleza, 2006. p. 1 - 9. Disponível em: <[http://www.leansixsigma.com.br/acervo/ACERVO\\_5115851.PDF](http://www.leansixsigma.com.br/acervo/ACERVO_5115851.PDF)>. Acesso em: 25 nov. 2014.

LIMA, César Emanuel Barbosa de; SEVERIANO FILHO, Cosmo. **Itens De Controle Como Elemento Catalisador De Análise E Otimização De Desempenho: Um Estudo De Caso Da Telpa**. 1999. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Telecomunicações, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1999.

MAICZUK, Jonas; ANDRADE JÚNIOR, Pedro Paulo. **Aplicação de ferramentas de melhoria de qualidade e produtividade nos processos produtivos: um estudo de caso**. 2013. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/219281609/Ferramentas-Da-Qualidade-Artigo#scribd>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

MARINO, Lúcia Helena Fazzane de Castro. **Gestão da qualidade e gestão do conhecimento: fatores-chave para produtividade e competitividade empresarial**. In: SIMPEP, 13., 2006, Bauru. Artigo. Bauru: ., 2006. p. 1 - 9. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\\_13/artigos/598.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/598.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2014.

MEIRELES, M.; **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente**. São Paulo: Arte&Ciência, 2001.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **METODOLOGIA CIENTÍFICA: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Catalão, 2011.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade Teoria e Prática 2ª Edição**. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica**. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em: 27 abr. 2015.

TRIVELATO, Arthur Antunes. **Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças**. 2010. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010

TURRIONI, João Batista; MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção**. 2012. Disponível em: <[http://www.carlosmello.unifei.edu.br/Disciplinas/Mestrado/PCM-10/Apostila\\_Mestrado/Apostila\\_Metodologia\\_Completa\\_2012.pdf](http://www.carlosmello.unifei.edu.br/Disciplinas/Mestrado/PCM-10/Apostila_Mestrado/Apostila_Metodologia_Completa_2012.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2015.

VENTURA, Magda Maria. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa**. 2007. 4 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia Médica, Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <[http://www.polo.unisc.br/portal/upload/com\\_arquivo/o\\_estudo\\_de\\_caso\\_como\\_modalidade\\_de\\_pesquisa.pdf](http://www.polo.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/o_estudo_de_caso_como_modalidade_de_pesquisa.pdf)>. Acesso em: 25 nov. 2014.

VERAS, Carlos Magno dos Anjos. **Gestão da Qualidade**. 2009. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Industrial, Elétrica e Mecânica, Departamento de Ciências Humanas e Sociais, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís, 2009.

VIEIRA, Sonia. **Estatística para a Qualidade:** Como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo Horizonte: Werkema, 1995. 304 p.

## APÊNDICE A

Foram instalados na fábrica 14 silos com capacidade de armazenagem de 60 toneladas cada, aumentando a capacidade de armazenagem de ração de 396 para 3.304 toneladas.

Com a instalação dos silos será possível segregar a ração por fase, diminuir a possibilidade de contaminação cruzada, e aumentar a capacidade de estocagem (diminuindo os riscos de parada por silos cheios).

Há algumas fases de rações que recebem componente os quais as aves não podem ingerir até certa idade. Por exemplo, a ração pré-inicial é direcionada às aves jovens (até 13 dias) e não podem ter alguns componentes que possuem na fase F1. O quadro 11 apresenta quais fases das rações são direcionadas às quais idades.

**Quadro 11. Fase da Ração e Idade das Aves**

<b>Fase Ração</b>	<b>Idade da Aves</b>
<b>Pré-Inicial</b>	Até 13 dias
<b>F1</b>	De 13 à 21 dias
<b>F2A</b>	De 21 à 30 dias
<b>F2B</b>	De 30 à 38 dias
<b>F3 - Abate</b>	De 38 à 45 dias

A ração é composta basicamente por milho, soja e alguns micronutrientes. Estes micronutrientes possuem a utilidade de desenvolver com maior eficiência o crescimento das aves e podem ser utilizado apenas em algumas fases. As aves com idades próximas a de abate (38 à 45 dias) , conforme quadro 11, não podem ingerir alguns micronutrientes nem medicamentos pois pode correr o risco destes itens continuarem presentes na carne do frango quando chegar no consumidor final. Levando em consideração os fatores citados anteriormente, a segregação da ração é um fator que impacta diretamente na qualidade do produto final.

Outra melhoria que a instalação dos silos proporcionará é o aumento da capacidade de estocagem para 3.304 ton, conseqüentemente diminuindo a quantidade de horas paradas. O quadro 12 apresenta as capacidades de armazenagem antes e depois da instalação dos silos:

**Quadro 12. Quantidades e Capacidades Silos**

	<b>Quantidade de Silos</b>	<b>Capacidade Silo (Ton)</b>	<b>Capacidade Total (Ton)</b>
<b>SILOS ANTIGOS</b>	12	28	336
	2	30	60
<b>SILOS NOVOS</b>	14	60	840
<b>CAPACIDADE TOTAL</b>	28	118	3.304

Com a instalação de 14 silos de 60 toneladas cada, com a quantidade atual de caminhões e produtividade de 73,58 ton/h a fábrica conseguirá atender as cargas do dia sem haver necessidade de parar.

## APÊNDICE B

Com a aquisição de duas peletizadoras de 30 ton/h cada, aumentará em 60 ton/h a capacidade de peletização de ração. A direção da empresa está estudando a possibilidade de reativação de uma linha de produção antiga que há na fábrica com capacidade de 30 ton/h, devido à projeção de aumento de produção de frango. Com a ativação desta linha, a fábrica produzirá em média 103,58 ton/h, justificando a necessidade da compra das duas máquinas peletizadoras de 30ton/h cada.

A máquina peletizadora, conforme descrito no item 4.3.2. transforma a ração farelada em pequenos cilindros de ração. O processo de peletização é importante, pois as aves tendem a comer apenas os grãos de milho e soja que ficam maiores na ração, deixando alguns nutrientes importantes para o seu crescimento de lado e, conseqüentemente, aumentando a quantidade de dias comendo ração para atingir o peso ideal (3kg). Com a peletização, os nutrientes ficam aglomerados e as aves comem o suficiente para atingir 3kg no tempo de 46 dias e consumindo a quantidade padrão.

Com o processo de peletização, a conversão alimentar da ave diminui em 5%. Conversão alimentar é a quantidade necessária de consumo de ração para a ave ganhar 1 kg. Segue exemplo no quadro 13.

Consumo de ração farelada (kg) para a ave ganhar 1 kg	Consumo de ração peletizada (kg) para a ave ganhar 1 kg	Economia (Kg)
2,00	1,90	0,10

**Quadro 13. Exemplo de Consumo de Ração**

Conforme o quadro 13, se uma ave necessita comer 2 kg de ração farelada para ganhar 1kg no seu peso, a mesma ave necessita comer 1,90kg para ganhar a mesma massa. Considerando que por mês são abatidas 12.000.000 de aves, que o custo do kg da ração é de 0,9 reais e a ave possui em média 3 kg, sem peletizar, a empresa gasta por mês de ração 64,8MM e peletizando gastaria 61,56MM, a empresa pode capturar uma economia de até 3,24MM ao mês.

A ração constitui em média 90% do custo do frango vivo (matéria-prima do abate), portanto

economizar em consumo da ração é um dos fatores chaves para a redução do custo de produção do frango.

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Departamento de Engenharia de Produção**  
**Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900**  
**Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196**