

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

**Aplicação do Ciclo PDCA: Um estudo de caso no Setor de
Expedição em uma Cooperativa Agroindustrial**

Alice Silveira Garcia de Araujo Jorge

TCC-EP-03-2012

Maringá - Paraná

Brasil

2012

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

**Aplicação do Ciclo PDCA: Um estudo de caso no Setor de
Expedição em uma Cooperativa Agroindustrial**

Alice Silveira Garcia de Araujo Jorge.

TCC-EP-03-2012

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito de avaliação no curso de graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientador: Prof. MSc. Daily Morales

**Maringá – Paraná
2012**

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais Beatriz e Bernardo que sempre me deram calma nos momentos mais difíceis e aos meus avós Anyro e Rosália que com sua inteligência e ternura sempre me passaram sabedoria.

RESUMO

A melhoria contínua é uma das formas que as empresas utilizam para se manterem competitivas no mercado. A cultura desta com o apoio das ferramentas da qualidade fornecem bons resultados para a organização. O ciclo PDCA é uma metodologia muito utilizada para buscar a melhoria contínua, além de ser utilizada também para solução de problemas. O presente trabalho teve como finalidade propor um plano de ação para o processo de expedição de farelo em uma cooperativa agroindustrial através da aplicação do ciclo PDCA. Este plano tem como objetivo diminuir os níveis de variação do processo de expedição do farelo e implantar controle para o mesmo. O meio utilizado para alcançar o objetivo consistiu numa pesquisa de campo descritiva e exploratória realizada por meio de um estudo de caso e que resultou no plano de melhoria criado pela equipe envolvida no trabalho. O resultado deste trabalho consistiu em desenvolver um conjunto de planos de ação para se resolver o problema tratado neste trabalho.

Palavras-chave: Melhoria Contínua, Ciclo PDCA, Expedição do Farelo.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vii
1. INTRODUÇÃO	2
1.1. Justificativa do Trabalho.....	3
1.2. Objetivos	3
1.2.1. Objetivo Geral	3
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Estrutura do Trabalho	4
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	6
2.1. Conceitos de qualidade	6
2.2. História da evolução da qualidade	7
2.3. Melhoria Contínua (Kaizen)	8
2.4. Mapeamento de Processos	9
2.5. Ciclo PDCA (<i>Plan, Do, Check e Action</i>).....	11
2.5.1. Planejar (<i>Plan</i>).....	11
2.5.2. Fazer (<i>Do</i>).....	12
2.5.3. Checar (<i>Check</i>)	12
2.5.4. Agir (<i>Action</i>).....	12
2.6. Ferramentas da Qualidade	13
2.6.1. Diagrama de <i>Ishikawa</i> (causa e efeito)	13
2.6.2. <i>Brainstorming</i>	14
2.6.3. Cinco “porquês”	15
2.6.4. 5W2H	16
3. DESENVOLVIMENTO.....	17
3.1. Metodologia.....	17
3.2. Apresentação da empresa	17
3.2.1. Expedição do farelo de soja.....	19
3.2.2. Apresentação do problema	24
3.2.3. Análise do problema.....	26
3.2.4. Estabelecer Plano de ação.....	31
4. CONCLUSÃO.....	34
4.1. Considerações Finais	34
4.2. Limitações da Pesquisa.....	34
4.3. Trabalhos Futuros.....	34
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	35

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: CICLO PDCA	11
FIGURA 2: MODELO DIAGRAMA DE ISHIKAWA	14
FIGURA 3: EXEMPLO DE 5 POR QUÊS NA TOYOTA.....	15
FIGURA 4: CARREGAMENTO DO FARELO DE SOJA	19
FIGURA 5: PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DO FARELO PESO NÃO EXATO.....	20
FIGURA 6: PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DO FARELO PESO EXATO	21
FIGURA 7: IMAGEM VIA SATÉLITE DO PATIO DE TRIAGEM	22
FIGURA 8: BALANÇA DO FATURAMENTO.....	23
FIGURA 9: PORTARIA DE SAÍDA DO CAMINHÃO CARREGADO	24
FIGURA 10: GRÁFICO DISTRIBUIÇÃO NORMAL.....	25
FIGURA 11: FLUXO DE INFORMAÇÃO DO PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DO FARELO NO ERP DA EMPRESA	27
FIGURA 12: GRÁFICO DAS CAUSAS DO PROBLEMA NA EXPEDIÇÃO DO FARELO SOJA	28
FIGURA 13: TABELA DOS CINCO PORQUÊS DAS CAUSAS DO PROBLEMA	30
FIGURA 14: PLANO DE AÇÃO EXPEDIÇÃO DO FARELO.....	32

ISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5W2H	<i>What, When, Where, Why, Who, How e How Much</i>
CEP	Controle Estatístico do Processo
CN	Confirmação de Negócio
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
NF	Nota Fiscal
OC	Ordem de Carregamento
PDCA	<i>Plan, Do, Check e Action</i>
PT	Patio Triagem
TQC	<i>Total Quality Control</i>
TQM	<i>Total Quality Management</i>

1. INTRODUÇÃO

Em pleno século XXI, oferecer produtos e serviços de qualidade não constitui-se mais em um diferencial competitivo de uma empresa, mas sim algo essencial à sobrevivência da mesma. As trocas de informações pelo mundo são feitas instantaneamente, permitindo que as empresas atinjam seus clientes, efetivos e potenciais, em qualquer parte do mundo. Como resultado, o cliente ficou mais exigente, visto que o mercado cada vez mais competitivo oferece ao consumidor final uma grande variedade de produtos e serviços com diferentes estratégias para conquistar seus potenciais clientes.

Conforme Campos (1999), o conceito de competitividade dentro de uma empresa, resumidamente, é a garantia de cultivar equipes que criam e operam sistemas, projetando novos produtos que conquiste as preferências dos consumidores a um custo inferior ao do concorrente.

Dentre as estratégias competitivas é possível encontrar uma grande variedade de ações utilizadas pelas organizações para alcançar seu diferencial competitivo. Uma delas é a implantação da cultura de melhoria contínua por toda empresa, desde o nível operacional ao estratégico. A Toyota, empresa referência em produtividade e qualidade, é recordista em *Kaizen's* em suas fábricas. Esses *Kaizen's* são, basicamente, iniciativas por parte dos colaboradores de mudanças que tornam o processo melhor de alguma forma, seja na redução de tempo, na otimização dos recursos, na melhoria da qualidade ou até mesmo na ergonomia e segurança do trabalhador.

Segundo Toledo e Martins (1998) somente a manutenção de padrões de desempenho não é suficiente para aumentar a capacidade competitiva. É necessário ainda, que a empresa desenvolva melhorias nos seus atuais padrões. As ações de melhoria contínua podem proporcionar rupturas (*breakthroughs*) ou simplesmente pequenos incrementos, dependendo das necessidades e disponibilidades de recursos da empresa.

A aplicação do ciclo *Plan, Do, Check e Action* (PDCA) é uma das maneiras que as empresas utilizam para realizar melhoria contínua. A aplicação deste com o apoio das ferramentas da

qualidade permitem que se alcance resultados positivos trazendo grandes ganhos para determinados processos e conseqüentemente para a empresa.

O presente trabalho trata da aplicação do ciclo PDCA no processo de expedição de farelo de soja em uma cooperativa agroindustrial situada no município de Maringá. Neste processo têm-se muitas atividades realizadas pelo homem, constituindo-se o objetivo deste trabalho em um estudo das fontes de variabilidade deste processo através da aplicação do Ciclo PDCA e a proposta de ações de melhoria que contribuem para a redução desta variabilidade de forma a obter um processo mais estável e previsível.

1.1. Justificativa do Trabalho

Os projetos de melhoria contínua são estratégias utilizadas para a sobrevivência das empresas no mercado. Por mais que todo o processo esteja apresentando bons indicadores, a ideia é sempre poder melhorar o mesmo com o objetivo de aumentar estabilidade, reduzir custos, reduzir tempos, aumentar qualidade, aumentar a segurança, diminuir variabilidades e conseqüentemente aumentar a competitividade da empresa no mercado global.

O presente trabalho desenvolveu planos de ações com o objetivo de minimizar ao máximo as variações que o processo possa ter e trouxe para o mesmo uma maior estabilidade garantindo para a empresa que tudo que foi vendido pelo comercial foi carregado na mesma quantidade pela expedição e faturado pelo devido valor através da emissão da nota fiscal pela área de faturamento. É de extremo interesse para empresa que a mesma honre com seus compromissos perante seus clientes e que ao mesmo tempo não tenha perdas. Portanto este trabalho irá diretamente ao encontro desse interesse.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo Geral

O objetivo do trabalho se tratou de propor um conjunto de plano de ação de melhorias para o processo de expedição do farelo de soja a partir da aplicação do ciclo PDCA.

1.2.2. Objetivos Específicos

Para se alcançar o objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Realizar uma revisão da literatura sobre o ciclo PDCA, bem como as metodologias e ferramentas utilizadas na implantação do mesmo;
- b) Mapear e analisar processo de expedição do farelo de soja a fim de identificar as oportunidades de melhoria e definir um problema a ser resolvido;
- c) Investigar as causas desse problema a ser resolvido;
- d) Propor um plano de ação para a melhoria do processo de expedição do farelo de soja.

1.3. Estrutura do Trabalho

O trabalho está dividido em quatro capítulos:

1. Introdução,
2. Revisão da literatura
3. Desenvolvimento do projeto
4. Considerações finais

Introdução – Neste capítulo é feita uma breve apresentação do assunto que será tratado no trabalho, contextualização o tema na atualidade, justificando a importância do trabalho e definindo seu objetivo geral bem como os específicos.

Revisão da literatura - É feita uma revisão literária, fundamentada em livros, artigo acadêmico e páginas *on-line*, sobre o assunto e ferramentas que serão abordadas no desenvolvimento do trabalho.

Desenvolvimento do projeto – Neste capítulo é descrita a metodologia que será utilizada para se alcançar o objetivo do trabalho. É feita uma breve apresentação da empresa para

contextualizar ao leitor o mercado na qual ela está inserida. E finalmente, é redigido o desenvolvimento da aplicação das etapas do ciclo PDCA no estudo de caso que foi realizado.

Considerações finais – Por fim é apresentada a conclusão do trabalho expondo as dificuldades obtidas durante a realização do mesmo bem como as oportunidades de trabalhos futuros relacionados ao tema.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Conceitos de qualidade

Há vários conceitos de qualidade e vários modos de compreendê-la. Martins e Laugene (2005) apresentam em sua obra cinco definições com diferentes pontos de vista:

- **Transcendental:** nessa definição entende-se qualidade como sendo constituída de padrões elevadíssimos, universalmente reconhecidos;
- **Focada no produto:** nessa definição, a qualidade é constituída de variáveis e atributos que podem ser medidos e controlados;
- **Focada no usuário:** segundo Juran, “a qualidade é adequação ao uso”, mas exige grande dificuldade na conceituação de termos como uso, satisfação, durabilidade e até na identificação clara de usuário ou, como preferimos, cliente do produto. O conceito corrente de que produto é o que o cliente compra faz entender que essa definição de qualidade é muito importante para a manutenção da competitividade da empresa;
- **Focada na fabricação:** essa definição está baseada no conceito de que “qualidade é a adequação às normas e às especificações”, de acordo com P. Crosby. Essa definição nos leva a buscar melhorias nas técnicas de projeto de produto e de projeto de processos e no estabelecimento de sistemas de normas. É necessário muito cuidado no estabelecimento dessas normas, pois a empresa poderá gerar produtos não necessariamente com boa aceitação no mercado, mas que apenas atendam às especificações fixadas internamente na empresa;
- **Focada no valor:** Feigenbaum enunciou esse conceito argumentando que, para o consumidor, a qualidade é uma questão de o produto ser adequado ao uso e ao preço. Essa definição tem sido cada vez mais aceita pelo mercado.

Paladini (2004) por sua vez, frisa que ao definir qualidade deve-se lembrar que este é um termo bastante conhecido e de domínio público. Sendo assim, dois aspectos devem ser considerados:

- a. a definição proposta para a qualidade não deve contrariar a noção intuitiva que se tem sobre ela;
- b. como a questão qualidade faz parte do cotidiano das pessoas, não se pode delimitar seu significado com precisão.

Em vista disso, é interessante que a própria empresa defina seu conceito de qualidade levando em consideração seu tipo de produto, processos e clientes.

2.2. História da evolução da qualidade

Para se chegar ao nível de gestão da qualidade atual muitos estudos foram desenvolvidos no passado, e conforme as necessidades surgiam novas ideias apareciam. A evolução da qualidade se divide em quatro etapas segundo Miguel (2001), estas são:

- I. **Era da Inspeção:** Teve início ai final do século XVIII, com a criação de um Departamento de Inspeção. Estes departamentos eram compostos por inspetores que comparavam os produtos com as especificações. Contudo, estes grupos se reportavam a própria produção, causando muitas vezes conflito de interesse.
- II. **Era do Controle Estatístico da Qualidade:** Por volta de 1940 os grupos de inspeção transformaram-se em Departamentos de Controle da Qualidade. A qualidade, definida então como conformidade às especificações, passou a ser controlada em todos os estágios da produção com o auxílio de ferramentas estatísticas, que visavam o aprimoramento do processo produtivo. O Departamento de Controle de Qualidade passou a ser separado da produção, o que proporcionou maior autonomia nos seus trabalhos.
- III. **Era da Garantia da Qualidade, ou Qualidade Assegurada:** A partir de 1950, surgiram os Departamentos de Garantia da Qualidade, que objetivaram garantir a qualidade do produto e processo produtivo através de auditorias, treinamentos, análises técnicas, incentivando as áreas operacionais com relação à melhoria da qualidade. Neste período surgiram iniciativas como: Custos da Qualidade; Confiabilidade; Programa Zero Defeitos, entre outras.

IV. **Era do Gerenciamento da Qualidade:** Após o desenvolvimento das atividades de garantia da qualidade, a qualidade espalhou-se por toda a organização, passando a responsabilidade pela qualidade à todos os funcionários. Por volta de 1956, surgiu o termo *Total Quality Control* (TQC), ou Controle da Qualidade Total, que apresenta um conjunto de atividades, envolvendo toda a empresa, com o objetivo de assegurar o resultado final do empreendimento. Mais tarde, por volta de 1986, surgiu um modelo de gestão da qualidade chamado de *Total Quality Management* (TQM), ou Gestão da Qualidade Total, que envolve as atividades desenvolvidas nas demais eras da qualidade.

2.3. Melhoria Contínua (Kaizen)

O termo *Kaizen* é formado a partir da palavra KAI, que significa modificar, e ZEN que significa para melhor. (MARTINS E LAUGENI 2009).

Segundo Silvino (2011), todo produto que já é considerado bom pode ainda ser melhorado. A melhoria contínua em pequenos passos requer ação proativa de todos os colaboradores, pois as oportunidades de aperfeiçoamento surgem em todos os momentos da abordagem de processos na organização. O melhor produto ou processo hoje é efêmero, com certeza logo surgirão os mesmo com detalhes diferenciados que o tornem melhor e, portanto deixe o antigo ultrapassado.

A melhoria contínua virou sinônimo de sobrevivência, a organização que não aborda esta em seu planejamento estratégico já estará atrasada em relação ao seu concorrente. É importante alinhar no planejamento estratégico à melhoria contínua sinergicamente com as metas dos diferentes departamentos, colaboradores e recursos. Através de projetos Kaizen é possível otimizar tempos e recursos com o objetivo de aumentar a produtividade e então ter obter vantagens competitivas no mercado (FURBINO 2007).

Deming (1990 apud Martins e Laugeni, 2005) aponta os 14 princípios para implantar o ciclo de melhoria contínua dentro de uma empresa, os quais são:

1. Educar e desenvolver o pessoal;

2. Implantar a nova filosofia de não aceitar defeitos;
3. Eliminar a inspeção do produto como forma de ter qualidade, atuar na prevenção;
4. Diminuir o número de fornecedores (um para cada peça) e não compra pela etiqueta do preço mas sim pelo custo do sistema;
5. Utilizar técnicas estatística para a o acompanhamento dos processos (CEP – controle estatístico do processo);
6. Treinar todos no trabalho;
7. Mudar o papel dos supervisores de controladores para treinadores de um time;
8. Eliminar o medo (de dar sugestões ou de dizer o que está errado);
9. Eliminar as barreiras entre as várias áreas da empresa;
10. Eliminar metas desnecessárias e inconsistentes;
11. Estabelecer padrões adequados;
12. Instituir programas de treinamento em metodologias estatísticas;
13. Desenvolver programas para o melhor desenvolvimento do pessoal;
14. Estabelecer um sistema para implantar os princípios.

2.4. Mapeamento de Processos

O mapeamento de processos é uma ferramenta gerencial que dá suporte para que se possa analisar os processos, detalhando-os em níveis de tarefas, viabilizando possíveis melhorias no mesmo relacionado à redução de custos e falhas de integração entre sistemas. Além disso, é uma excelente ferramenta para o melhor entendimento dos processos, permitindo que as pessoas envolvidas reflitam de maneira sistemática e estruturada sobre as práticas do dia-a-dia. (HUNT, 1996).

Segundo Villela (2000), o mapeamento dos processos também ganha importância por sua função de registro e documentação histórica da organização. Uma vez que o aprendizado é

construído com base em conhecimentos e experiências passadas dos indivíduos (conhecimento implícito ou tácito), a organização não pode se arriscar, em função de seus funcionários migrarem de um emprego para outro ou se aposentarem, a perder lições e experiências conseguidas ao longo de muitos anos.

Segundo Weckler, 1996 *apud* Datz (2004) argumenta que uma vez que os processos tenham sido entendidos, pode-se partir para mudanças na forma como a organização os gerencia para atender aos seus objetivos estratégicos. Uma vez trabalhados os processos, poderão existir informações essenciais a serem utilizadas no projeto organizacional, já que se pode identificar quais funções de trabalho são interdependentes e onde a coordenação e a comunicação são especialmente importantes.

2.5. Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*)

O PDCA é uma metodologia da qualidade utilizada para resolver problemas, desenvolver projetos de melhorias, inovar processos e realizar gerenciamentos. Dependendo de qual foco este estiver ele rodará de uma forma diferente. Alinhado às ferramentas da qualidade, estatísticas ou não, o PDCA é uma ferramenta que proporciona excelentes ganhos para as organizações. (AGUIAR, 2006).

A Figura 1 a seguir ilustra estas etapas e as atividades específicas de cada etapa.

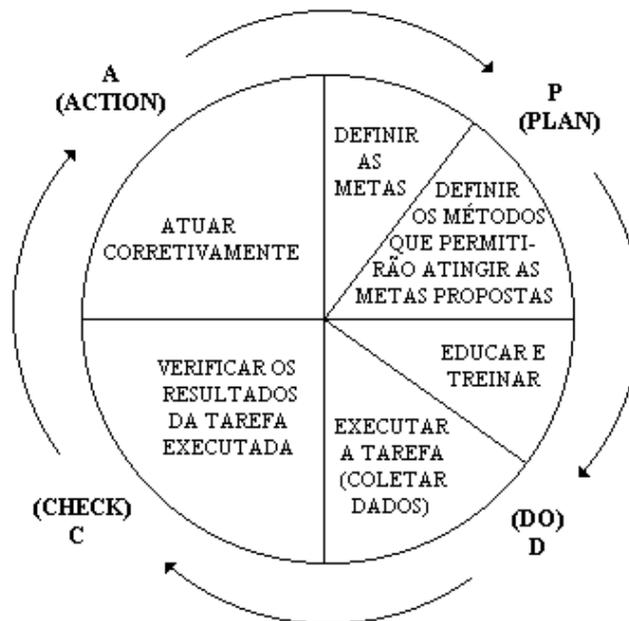


Figura 1: Ciclo PDCA

Fonte: TQC Controle da Qualidade Total – CAMPOS (1999)

2.5.1. Planejar (*Plan*)

O P de *Plan* significa planejar, esta etapa é constituída pelas seguintes fases:

- Identificação do Problema;
- Análise do Fenômeno;
- Análise do Processo;
- Estabelecimento do Plano de Ação.

Na identificação do problema segundo Aguiar (2006, p.27) “procura-se definir claramente o problema relacionado à meta, reconhecer a importância desse problema e a conveniência da sua solução. Uma meta mal posicionada pode trazer graves consequências para a empresa.”.

Para a identificação desse problema é necessário estratificá-lo ao máximo, para que assim possa trabalhar com um problema focado, tornando-o mais simples e conseqüentemente facilitando sua solução (AGUIAR, 2006).

Na análise do processo o foco é a identificação das causas e fatores que influenciam o mesmo para que assim possa trabalhar com a causa raiz do problema ou da meta (AGUIAR, 2006).

Na última etapa da fase planejar é concluído com o plano de ação. Este vai definir qual o caminho que deve ser seguido para se alcançar o objetivo do ciclo.

2.5.2. Fazer (*Do*)

Na etapa de execução, o *Do* referente ao D do PDCA, coloca-se em prática o plano de ação definido na etapa anterior. Para que se possa executar este plano é necessário que haja treinamento dos colaboradores. Nessa etapa é coletado também informações do processo para controle e futura análise da eficiência do plano de melhoria.

2.5.3. Checar (*Check*)

No *Check* que é a fase de verificação analisam-se os indicadores com o objetivo de verificar se a meta definida no planejamento foi realmente alcançada. Caso essa meta não tenha sido alcançada retorna-se a etapa do P (Planejamento), realiza uma análise do porque a meta não foi atingida, baseada nos indicadores e se define um novo plano de ação.

2.5.4. Agir (*Action*)

Se a meta foi atingida passa-se para a próxima etapa o *Action* que é o agir para padronizar o processo (AGUIAR, 2006).

Como foi citado na introdução PDCA pode ter várias finalidades. No caso da utilização para melhoria contínua este é um ciclo interminável, pois assim que atingiu a meta de um ciclo o próximo passo é definir uma nova meta e rodar o ciclo PDCA novamente com o objetivo de estar sempre aperfeiçoando o processo.

2.6. Ferramentas da Qualidade

2.6.1. Diagrama de *Ishikawa* (causa e efeito)

O Diagrama de *Ishikawa*, ou também denominado de Diagrama de Espinha de Peixe, é uma ferramenta utilizada para realizar o Gerenciamento e Controle da Qualidade em diversos processos. Essa ferramenta foi desenvolvida pelo engenheiro químico *Kaoru Ishikawa* em 1943 e hoje foi aperfeiçoada de acordo com as necessidades de cada processo a ser analisado. Esse diagrama permite a identificação das relações entre causas e efeitos que intervêm em qualquer processo. A forma básica desse diagrama é similar a uma espinha de peixe, onde todas as operações ocorrem por uma espinha dorsal, uma após a outra, seguindo uma sequência lógica (DAYCHOUM, 2007).

Esse diagrama também é chamado de 6M, pois, em sua estrutura os problemas podem ser classificados em seis tipos: método, máquina, medida, meio ambiente, mão-de-obra e material. Nesse diagrama os problemas são listados de acordo com a sua natureza, assim como suas causas e efeitos, de modo a possibilitar a resolução dos mesmos da melhor forma possível (DAYCHOUM, 2007).

Abaixo segue o modelo de um Diagrama de *Ishikawa*, representado com as causas dos problemas e seus efeitos para as operações analisada, conforme Figura 2.

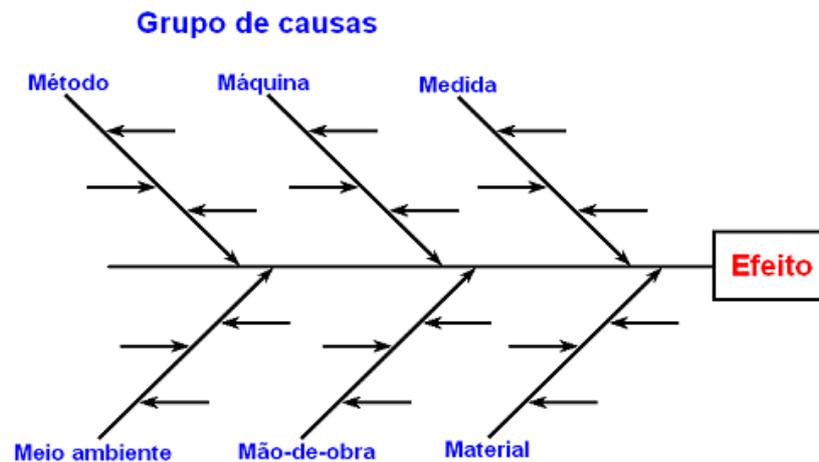


Figura 2: Modelo Diagrama de Ishikawa

De acordo com a Figura 2, as causas ou fatores são mostrados como setas que concorrem para o efeito ou problema em questão. As causas podem ser desmembradas em causas primárias e secundárias e podem ser discutidas e levantadas de acordo com um “*brainstorming*” para identificar as causas principais a serem analisadas de um processo específico (DAYCHOUM, 2007).

2.6.2. *Brainstorming*

O *Brainstorming* foi inventado por Alex F. Osborn em 1939, quando ele presidia uma importante agência de propaganda. O nome *Brainstorming* é derivado de *Brain-* Mente e *Storming-* Tempestade, ou seja, uma “tempestade cerebral” (Meireles, 1949).

Brainstorming segundo OAKLAND (1994) é uma técnica utilizada para gerar grande quantidade de ideias de forma rápida, que possam ser empregadas em diversas situações. Essa técnica permite o desenvolvimento de perguntas sobre um determinado problema e que suas possíveis causas sejam listadas para que depois sejam ordenadas em um diagrama de causa e efeito.

O principal objetivo do *brainstorming* é criar um ambiente de entusiasmo e originalidade, com a apresentação de todas as ideias propostas e a busca das melhores soluções para um problema citado (OAKLAND, 1994). É importante que haja um clima de confiança e liberdade total para que todos participantes se sintam a vontade em dar suas opiniões sem medo de serem reprimidos.

2.6.3. Cinco “porquês”

Conforme Hornburg *et al* (2007), os 5 porquês é uma técnica cujo o objetivo é identificar a causa raiz dos problemas, e se baseia em perguntar o “por quê?” para cada hipótese da causa desse problema, repetindo cinco vezes seguidas até encontrar a causa fundamental.

Os principais benefícios dos 5 Porquês estão em achar a causa raiz de um certo problema, encontrar o relacionamento entre as diferentes causas raiz e não demandar o uso de técnicas complexas. Esse método é bastante útil quando os problemas envolvem fatores humanos e situações do dia-a-dia dos negócios (ISIXSIGMA, 2006).

A Figura 3 mostra um exemplo hipotético do método dos 5 Porquês que a Toyota utiliza no treinamento interno para a solução de problemas. O problema especificado é a presença de óleo no chão da fábrica e cada Porquê leva o entendimento mais adiante dos processos e mais fundo da organização, e a busca por soluções (LIKER,2005).



Nível do problema	Nível correspondente de solução
Há uma poça de óleo no chão de fábrica	Limpar o óleo
Porque a máquina está vazando	Consertar a máquina
Porque a vedação está gasta	Substituir a vedação
Porque compramos vedações de material inferior	Mudar as especificações das vedações
Porque conseguimos um bom negócio (preço) com essas vedações	Mudar as políticas de compras
Porque o agente de compras é avaliado segundo a economia de custos a curto prazo	Mudar a política de avaliação dos agentes de compras

Figura 3: Exemplo de 5 por quês na Toyota

Fonte: Adaptado LIKER, 2005

2.6.4. 5W2H

O 5W2H é utilizado para facilitar a elaboração de plano de ações, facilitando a definição das responsabilidades, métodos, prazos, recursos e objetivos. As iniciais das letras 5W2H significam: *What* (o que), *Where* (onde), *When* (quando), *Why* (por que), *Who* (quem), *How* (como) e *How Much* (quanto custa) (MARSHALL JUNIOR *et al.*, 2006).

Segundo Campos, (2004) a metodologia 5W2H auxilia na definição de um plano de ação, e ele classifica as iniciais desse método como:

What: determina quais serão os itens de controle em custo, qualidade, entrega e segurança, e qual a unidade de medida;

When: determina com qual frequência esses itens deverão ser medidos, se anualmente, diariamente, e quando atuar;

Where: determina onde serão conduzidas as ações de controle;

Why: determina qual o motivo, o porque da mudança necessária e qual benefício isso trará;

Who: determina quem será o responsável por conduzir a ação;

How: determina como se deverá exercer o controle;

How Much: determina quanto será o custo dessas melhorias.

Conclui-se que com o uso da metodologia do 5W2H, os recursos serão mais bem alocados com o principal objetivo de melhorar a qualidade da empresa. É um método importante para ajudar a empresa a seguir e concluir um plano de ação de melhoria (ABBAS e POSSAMAI, 2008).

3. DESENVOLVIMENTO

3.1. Metodologia

O presente trabalho se caracteriza por um estudo de caso de caráter exploratório qualitativo, ou seja, um problema de uma empresa é identificado através de um diagnóstico, analisado com o apoio da revisão teórica e então proposto um plano de ação para o mesmo.

Por não ser possível mensurar numericamente os ganhos do trabalho, mas sim analisarmos seus resultados criticamente no contexto da empresa classificou-se a pesquisa como sendo de caráter qualitativo, em que nesta segundo Silva (2005) qualitativo são situações que não podem ser convertido em número, ao contrário do método quantitativo.

Primeiramente foi feita a revisão da literatura que forneceu o embasamento teórico necessário para desenvolvimento da parte prática do trabalho. Esta consistiu no levantamento de materiais relacionados ao tema tais como livros, artigos acadêmicos dissertações e páginas on-line.

Com o auxílio das ferramentas da qualidade seguiu-se a cronologia do ciclo PDCA, conforme descrito na revisão teórica, porém não foi possível concluir este ciclo devido à incompatibilidade de datas entre a conclusão deste trabalho e o andamento do mesmo na empresa em estudo. Portanto este será finalizado com a proposta do plano de ação para solução do problema estudado.

3.2. Apresentação da empresa

A empresa em estudo é uma cooperativa agroindustrial de grande porte localizado na cidade de Maringá no norte do Paraná. Ela possui em torno de 2.200 trabalhadores diretos e um faturamento anual em torno de 2.000 bilhões de reais tendo sido fundada no ano de 1963 pelos cafeicultores da região norte do Paraná. Devido à crise do café, mudou seu foco para outras culturas como a soja, cultura esta que vinha tomando o espaço das terras da região na década de 70, devido a sua alta valorização no mercado e condições propícias para plantio como terra fértil e clima quente.

Com uma diretoria ousada e visionária logo começaram a investir em outras culturas, além da soja, e na industrialização dessas matérias primas recebidas, uma vez que agregavam valor nos produtos que comercializavam, permitindo assim que aumentasse as margens de lucros em seus resultados finais.

Hoje, após tantas conquistas, a Cocamar dispõe de 53 unidades operacionais, espalhadas estrategicamente em toda sua área de atuação, onde recebem produtos captados das safras e comercializam insumos como fertilizantes, sementes, maquinários e etc. Essas unidades são compostas, além de sua estrutura de gestão, por agrônomos que ficam à disposição dos cooperados para dar apoio técnico em suas lavouras buscando assim obter a maior produtividade da safra, controlando períodos de plantios, fases da germinação, colheitas e etc.

Com um parque industrial moderno e diversificado a Cocamar compõe as seguintes unidades de produção:

- Extração de óleo e farelo de soja;
- Refino e envase de óleos;
- Indústria de fios;
- Misturador de resíduos vegetais;
- Torrefação e moagem de café;
- Fábrica de sal mineral
- Indústria de Sucos/Néctares de fruta;
- Indústria de Bebidas a base de soja;
- Fábrica de Suco concentrado e congelado;
- Indústria de cremes e molhos vegetais;

Seu *corebusiness* está no setor das *commodities* agrícolas. Este setor envolve toda estrutura das unidades operacionais, captação e comercialização dos grãos, estrutura de recebimento e armazenagem dos grãos, assessoria dos engenheiros agrônomos aos cooperados, comercialização de insumos e industrialização da soja, produzindo farelo e óleo.

Tal representação se dá devido à tamanha importância que essas commodities têm na economia mundial. A soja é a base para ração de animais que são exportados como fonte de alimentação para todo o mundo. Poucos países têm o clima e solo apropriado para a cultura desse grão. Os maiores produtores mundiais são Estados Unidos (35%), Brasil (27%) e Argentina (19%), segundo a *United States Department of Agriculture* (USDA, 2010).

3.2.1. Expedição do farelo de soja

O setor em estudo tem início com a finalização da produção do farelo de soja e o transporte do mesmo através de correias transportadoras para os armazéns de estocagem ou diretamente para o embarque do farelo. Estes armazéns de estocagem possuem elevadores e outras correias transportadoras que levam esse farelo até o local de embarque do mesmo.

O local do carregamento é composto por uma balança com capacidade até 60 toneladas, 10 bicas pneumáticas para a saída do farelo, operadores e um escritório com computadores para a alimentação do sistema (Figura 4).



Figura 4: Carregamento do Farelo de Soja 1

Há dois processos para a expedição do farelo: um é para contratos grandes, em que se carrega o caminhão com sua capacidade máxima permitida, abatendo-se no contrato o quanto foi carregado via sistema, o que é chamado de expedição peso não exato como mostra a Figura 5.

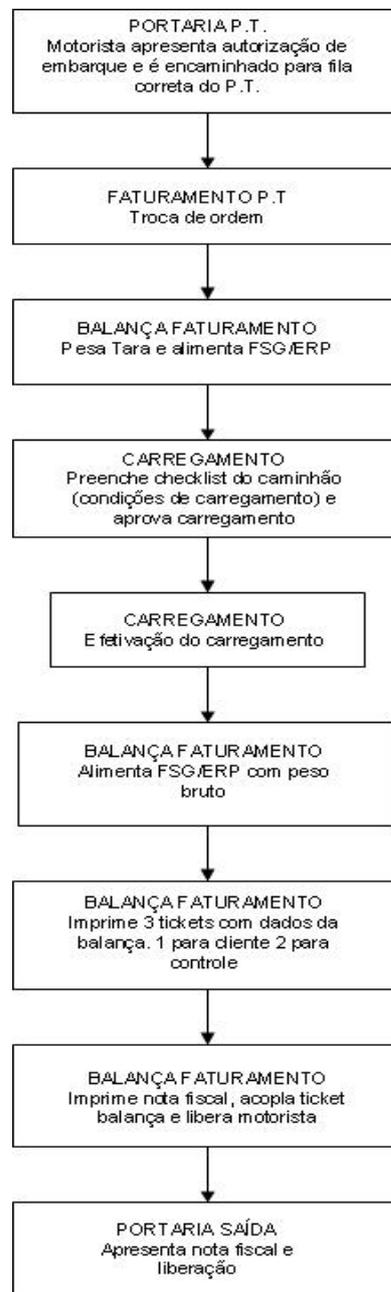


Figura 5: Processo de expedição do Farelo peso não exato

O outro processo é o caso do peso exato, em que é feito o contrato de apenas um carregamento com peso definido. Como ilustrado na Figura 6.



Figura 6: Processo de expedição do Farelo peso exato

Portanto, neste processo há a restrição de não poder carregar nem a mais nem a menos do valor do contrato, tornando o processo um pouco mais específico em relação ao descrito anteriormente (Figura 5).

A restrição do segundo processo, peso exato, é que as bicas por onde o farelo de soja é carregado são abertas e fechadas manualmente, tornando difícil acertar o peso do contrato. Há situações em que o operador extrapola esse peso exato e com a ajuda de uma pá e um balde ele tem que retirar a quantidade excedida do caminhão. Esse trabalho não agrega valor nenhum para o processo, aumenta o tempo do mesmo e dificulta o acerto do peso final.

Ambos os processos têm o mesmo fluxo logístico físico, mudando apenas os locais de registro no sistema. Este fluxo físico passa pelas seguintes áreas no parque industrial:

Patio de Triagem – este local é onde chegam todos os caminhões que vão carregar produtos da empresa ou descarregar produtos das safras e insumos para as indústria, o Patio de Triagem é coordenado pela área de faturamento da empresa. Os responsáveis organizam esses caminhões em diferentes filas organizando assim este processo logístico de diferentes atividades de cargas e descargas dentro do parque industrial. É neste mesmo setor que são realizados também as liberações de Ordens de Carregamento (O.C.) A seguir a Figura 7 ilustra este local.



Figura 7: Imagem via satélite do Patio de Triagem

Balança Faturamento – As balanças envolvidas no processo são compostas por uma sede com 2 balaceiros, 2 computadores para registros no sistema ERP e 2 balanças, portanto sua capacidade produtiva é pesar 2 caminhões por vez. Estas balanças também são coordenadas pelo setor de faturamento da empresa. A Figura 8 ilustra esta área.



Figura 8: Balança do faturamento

Carregamento – Nesta etapa é realizada a efetivação do carregamento. Há uma balança para controlar o carregamento do caminhão, dez bicas por onde saem o farelo de soja, operadores com seus devidos equipamentos de segurança e computadores para registros no sistema, como ilustrado anteriormente na figura 4.

Faturamento – Nesta etapa são emitidos parte das notas fiscais e recebimento de pagamentos em espécie.

Portaria Saída – Nesta etapa os porteiros tem a ordem de liberar os motoristas somente com a apresentação da nota fiscal, como ilustrado na Figura 9.



Figura 9: Portaria de Saída do Caminhão Carregado

3.2.2. Apresentação do problema

O farelo de soja por ter um modelo de comercialização a granel e por ter variações de umidade, influenciando diretamente sua massa e volume, se torna difícil realizar inventários para controle de entradas e saídas desse produto dentro da empresa. A única forma de controle é contabilizar o quanto a fábrica produziu e o quanto a logística expediu. Esta diferença tem que ser igual à quantidade de farelo em estoque nos armazéns da cooperativa.

Portanto, é de extrema importância que o processo de expedição seja confiável e tenha pequenas variações. Neste processo há duas fontes de variação, uma é proveniente de máquina que são as balanças que não são de precisão e o outro é proveniente de mão de obra, como a ação do operador.

A tolerância máxima proveniente da balança é permitida e acordada comercialmente até 60 Kg, ou seja, levando em consideração que o peso médio dos carregamentos é de 30.000 Kg, se outras balanças registrarem o peso entre 29940 Kg e 30060 Kg, considera-se que o processo está dentro do padrão. Caso o desvio extrapole essa variação de até 60 Kg, o processo é paralisado e informado ao responsável.

Logo, o objetivo deste trabalho é que o processo funcione conforme exemplifica o gráfico ilustrado na Figura 10. Caso o processo varie mais ou menos que seus limites inferiores e superiores o mesmo seja alertado imediatamente, corrigido e então feita uma investigação da causa que levou a essa variação e registro, para que assim comece a formar um banco de dados e relatórios do processo para futuras tomadas de ações embasadas em dados reais.

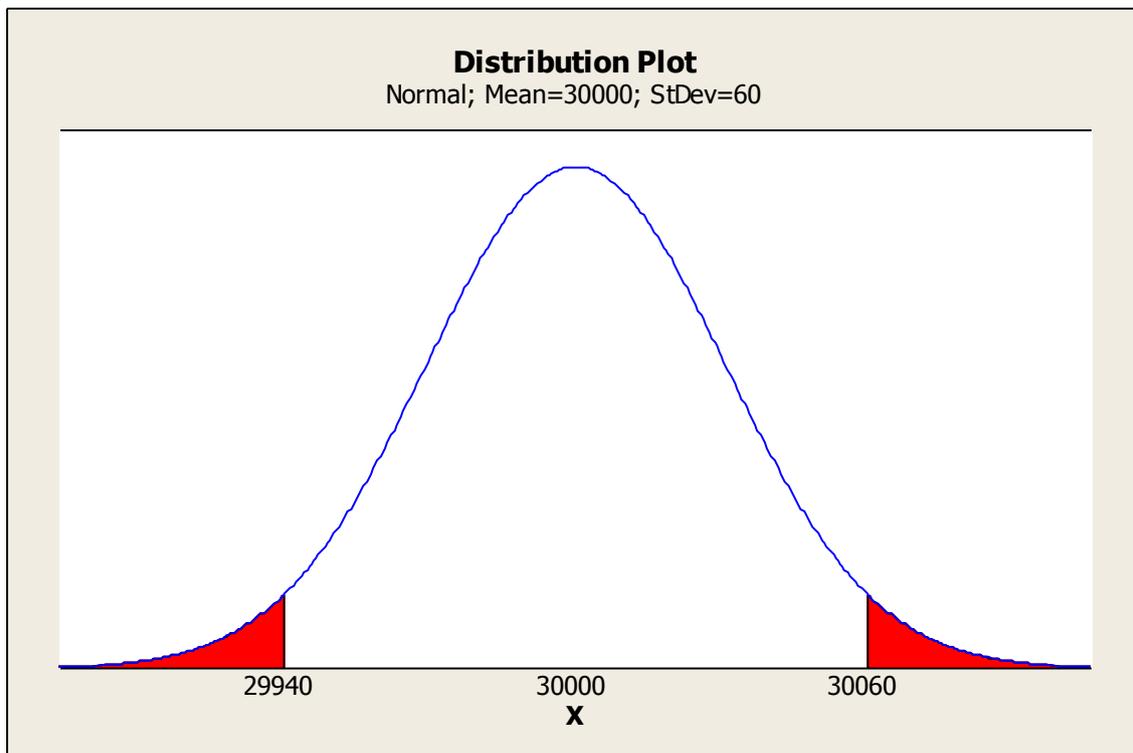


Figura 10: Gráfico Distribuição Normal

A variação proveniente das atividades realizadas pelo homem está nas etapas em que o mesmo tem que verificar posicionamentos do caminhão na pesagem, tem que digitar valores no sistema e tem que acertar o peso exato nos carregamentos desta natureza.

Hoje não há nenhum tipo de indicador que mostra esses níveis de variação. Se houve falhas humanas ou problemas de balança não é possível identificar qual foi a porcentagem desses problemas no carregamento total realizado em um período e quanto foi a variação proveniente desses desvios. Deste modo, além de identificar e eliminar as causas responsáveis pela instabilidade do processo de expedição é importante que se coloque um controle que comece a medir esses desvios e mostre quais são os eventos mais incidentes, períodos, turnos e etc.

Para realização deste projeto formou-se uma equipe composta por dez pessoas: nove da área da logística integrada e uma do escritório de processos. Dentre os nove da logística integrada há colaboradores de todos os níveis, desde o operador do carregamento até a gerência do setor. Essa seleção foi proposital para trazer pessoas com pontos de vista diferente de todo o processo, cada um com a sua experiência particular do mesmo.

Antes de iniciar esse projeto foram feitos dois treinamentos *in Company* por uma empresa de consultoria e treinamentos especializada em qualidade na logística com duração de oito horas cada um. Os treinamentos foram de Método de Análise e Soluções de Problemas (MASP) e de Melhoria Contínua. Estes treinamentos forneceram maior suporte e motivação para os colaboradores envolvidos no projeto, agregando assim maior comprometimento e qualidade das ideias.

3.2.3. Análise do problema

Seguindo a linha de raciocínio do PDCA o foco nesta fase foi analisar o problema. Primeiramente foi feito o mapeamento do processo com o auxílio do escritório de processos e todos os colaboradores da área da expedição do farelo envolvidos como foi possível ver nas Figuras 5 e 6. Desta forma foi possível ter uma visão holística do mesmo permitindo assim observar por diferentes ângulos.

Após o mapeamento do processo foram descritas as atividades do mesmo, como descrita no item 3.2.2.

Para entender os controles mapeou-se também o fluxo de informação no *Enterprise Resource Planning* (ERP) da empresa, como mostra a Figura 11.

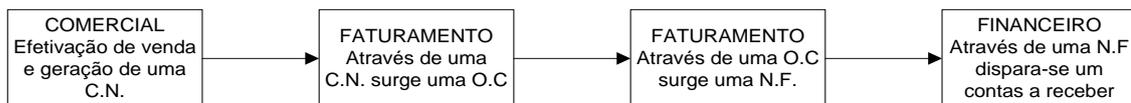


Figura 11: Fluxo de Informação do processo de expedição do farelo no ERP da empresa

Primeiramente o Comercial realiza a venda do farelo de soja, com a efetivação dessa venda é gerado a Confirmação de Negócio (C.N) no sistema, no qual há dados do cliente, da venda e de pagamentos.

Através do código da C.N no sistema o setor de faturamento gera uma Ordem de Carregamento (O.C). Esta só é liberada perante a apresentação da autorização de embarque cedida pelo cliente e documento do motorista, caso contrário o embarque já é cancelado nesta etapa. Através do código da O.C é registrado no sistema os pesos de tara (caminhão sem carregar) e os pesos brutos (caminhão carregado) no sistema, gerando automaticamente através da diferença entre eles o peso líquido carregado.

Com o caminhão carregado e todos os pesos registrados no sistema é gerada a nota fiscal (N.F). O código desta nota fiscal está relacionado com os códigos da O.C e C.N. O faturamento que é responsável por essa operação.

Então com a nota fiscal emitida o sistema automaticamente informa ao setor de contas a receber o valor a se receber do cliente referente a respectiva nota fiscal.

Após ter em mãos todos os processos mapeados, físicos e informacionais foi possível fazer uma sessão de críticas com a equipe para analisar quais eram os pontos que fragilizavam o

mesmo. Através de um *Brainstorming* direcionado, com o auxílio da ferramenta de *Ishikawa*, foi possível estratificar estes pontos, como ilustra a Figura 12.

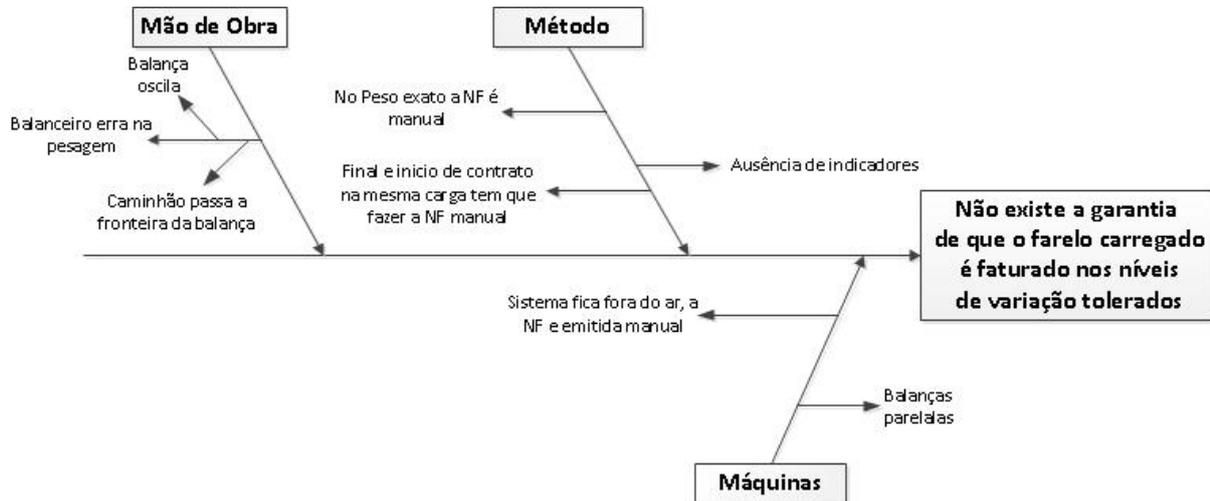


Figura 12: Gráfico das causas do problema na expedição do farelo de soja.

A seguir será explicado como cada uma dessas causas apontadas no gráfico acima influenciam no problema e em quais situações as mesmas ocorrem.

Emissão da nota fiscal manual – A nota fiscal emitida pela empresa é eletrônica, porém para gerar a mesma é necessário as informações do produto que está sendo vendido, como código do produto, cliente, quantidade, valor a pagar e etc. Em situações comuns todas essas informações são puxadas diretamente do sistema, porém no carregamento do farelo há situações em que o peso carregado não é alimentado no sistema. Logo, quem insere esse valor na nota fiscal é o faturista através de um ticket que o balanceiro entrega para o cliente, motorista. Portanto, esse processo de digitação pelo faturista gera risco de erro pelo mesmo e consequentemente divergência entre a quantidade carregada e o valor faturado.

Este evento ocorre nas seguintes situações:

- Carregamento de peso exato em que o sistema é alimentado no carregamento, porém no mesmo não é gerado a nota fiscal, esta é emitida no faturamento através da digitação do ticket da balança.
- Início e final de contrato na mesma carga, ou seja, o caminhão carrega na mesma viagem o que resta de um contrato antigo (CN) e o que cabe do novo contrato. Por exemplo, uma vez que o contrato antigo era de 120 toneladas, com a tonelada do farelo a um valor R\$1.080,00 o segundo contrato também é de 120 toneladas, porém com a tonelada do farelo a um valor R\$930,00. Para finalizar o primeiro contrato é necessário carregar ainda 8 toneladas, e o caminhão tem capacidade para carregar 28 toneladas. O cliente quer aproveitar ao máximo seu frete, portanto a Cocamar carrega as 28 toneladas, porém são emitidas duas notas fiscais, 8 toneladas com o valor de R\$1.080,00/t e 20 toneladas no valor R\$930,00/t. Logo o faturista emite a nota fiscal como se houvesse duas cargas e alimenta esse peso manualmente.
- Sistema fica fora do ar – quanto este cai os balanceiros começam a fazer as pesagens na função manual (FM) como explicado no processo, este fica armazenado apenas na memória da balança, que é deletada futuramente, e não alimenta o sistema. Portanto através do ticket gerado pela balança o faturamento emite a nota fiscal manualmente.

Balanceiro erra na pesagem – Para se realizar a pesagem o caminhão tem que estar por inteiro dentro da área de pesagem da balança, um pedaço, por menor que seja, do pneu que esteja fora já altera a pesagem. O responsável para verificar essa condição é o balanceiro. No intervalo entre a saída de um caminhão e a entrada de outro é necessário esperar que a balança estabilize, pois se o próximo caminhão entrar na balança com a mesma oscilando a precisão da pesagem estará comprometida.

Ausência de indicadores – Não há nenhum indicador que avalie a quantidade que está sendo carregada e a quantidade que está sendo faturada e também não há nenhum que quantifique os erros e conseqüentemente variações nos carregamentos.

Balanças Paralelas – As duas balanças do faturamento são paralelas em relação à cabine do balanceiro. Portanto se há dois caminhões pesando ao mesmo tempo o caminhão que está na balança do meio tampa a visualização do caminhão que está pesando na balança da extremidade. Isso dificulta com que o balanceiro verifique se o caminhão está na posição correta para realizar a pesagem.

Feita a análise das causas do problema foi possível chegar a essas informações contidas acima. A partir da identificação dessas causas foi realizada a técnica dos “cinco porquês”, como segue na Figura 13.

5 porquês				
No Peso exato a NF é manual	Final e início de contrato na mesma carga tem que fazer a NF manual	Sistema fica fora do ar, a NF e emitida manual	Balanceiro erra na pesagem	Balanças paralelas
NF é manual porque faturista não puxa a informação do peso do sistema ERP.	A NF é diferente porque contrato é fechado com o cliente com valores de cotações de mercado diferentes.	Problemas de T.I.	Balanceiro erra na pesagem porque não está treinado para realizar o processo.	Construção física foi feita assim
Faturista não puxa a informação do peso do sistema ERP porque não houve comunicação entre os setores.	É fechado com valores de cotações de mercado diferente porque se utiliza o valor do dia que se fecha o contrato.		Não está treinado para realizar o processo porque não há um programa de treinamento formal e um Procedimento Operacional Padrão (POP).	Foi feita assim porque no passado alguém planejou dessa forma por alguma razão desconhecida
Não há comunicação entre os setores devido a falta de uma gestão de comunicação.	A cotação de mercado é diferente porque o produto é uma commodity agrícola.		Não há um programa de treinamento formal nem um POP devido ao curto tempo de gestão da área	

Figura 13: Tabela dos cinco porquês das causas do problema

Esta técnica dos “cinco porquês” tem como objetivo chegar à causa raiz do problema, ou seja, investigá-lo com tal profundidade para que assim a definição do plano de ação possa ter maior eficiência na solução do problema, e que este não seja resolvido temporariamente, mas sim definitivamente. No caso deste trabalho foi possível chegar à causa raiz do problema antes mesmo de se chegar ao quinto “porquê”. Por conta disso a Figura 13 apresenta até o terceiro “porquê” para algumas causas.

3.2.4. Estabelecer Plano de ação

Feito a técnica dos cinco porquês foi possível aprofundar ainda mais a análise das causas do problema, então baseada nesta foi realizando um *brainstorming* com a equipe do projeto e definido os planos de ação para se corrigir o problema. Foi de muito valor ter uma equipe multidisciplinar nesta fase, pois ao definir todos os planos de ação cada representante da sua área julgava o impacto positivo, negativo ou neutro que este poderia trazer para a sua área particularmente dentro do processo.

O plano de ação foi definido com o auxílio da ferramenta 5W2H (*What, Who, Why, Where, When, How Much e How Long*). Primeiramente foi definido o *What* (O quê), ou seja, baseado nas causas do gráfico de *Ishikawa* e nos cinco porquês, em grupo foi decidido o que poderia ser feito para atingir as causas do problema. Definido todos esses planos de ação foi definido o *Who* (Quem) que é quem ficaria responsável por aquele plano de ação. Definido esses 2 W's, os outros ficaram a cargo do responsável pelo plano de ação.

A Figura 14 ilustra os 12 planos de ação. Os 11 primeiros são planos de ação de execução imediata, o último, número 12, ficou a cargo de um estudo de automatização de todo o processo. Por ter um custo de implantação muito alto (maior que R\$ 100.000,00) este requer uma análise com mais profundidade e cautela, levando em consideração todos os benefícios que o mesmo pode trazer para o processo, quantitativos (*payback*) e qualitativos que seria o maior controle do processo e melhor nível de atendimento ao cliente, para que então a proposta seja apresentada e aprovada pela superintendência da empresa. Portanto mesmo com a execução desses planos de ação imediatos é de extrema importância que se faça um estudo deste investimento para automatização futura.

PLANO DE AÇÃO EXPEDIÇÃO DO FARELO						
N°	What (O quê)	Who (Quem)	Why (Por que)	Where (Onde)	When (Quando)	How (Como)
1	Instalação de câmeras na balança.	HARRISON	Para facilitar a visualização do balanceiro em relação ao posicionamento correto do caminhão	Balança do Faturamento	11/01/2013	Orçar com empresas terceiras e definir com qual fechará o serviço
2	Investir em iluminação na área das balanças.	HARRISON	Para facilitar visibilidade noturna do balanceiro	Balança do Faturamento	30/11/2012	Orçar com empresas terceiras e definir com qual fechará o serviço
3	Instalação de semáforo na entrada da balança	HARRISON	Não realizar pesagem sem a balança estar estabilizada	Balança do Faturamento	11/01/2013	Orçar com empresas terceiras e definir com qual fechará o serviço
4	Desenvolver Procedimento Operacional Padrão (POP) na área de Faturamento Mov & Arm. Farelo.	JOSÉ MARCOS	Garantir processo através da padronização dos procedimentos	Faturamento e Mov & Arm Farelo	28/02/2013	Entrevista e observação do trabalho realizado pelos colaboradores da área e auxílio do Escritório de Processos para registrar o documento da forma certa.
5	Desenvolver Instruções de trabalho na área de Faturamento e Mov & Arm Farelo.	JOSÉ MARCOS	Garantir processo através da padronização dos procedimentos	Faturamento e Mov & Arm Farelo	15/03/2013	Descrevendo de forma detalhada as atividades realizadas pelos colaboradores.
6	Plano de treinamento interno para colaboradores novos e atuais na área de Faturamento e Mov & Arm Farelo.	JOSÉ MARCOS	Garantir processo através de treinamentos	Faturamento e Mov & Arm Farelo	31/03/2013	Planejar como serão feitos os treinamentos. Qual será a periodicidade de reciclagem dos memos. Incluir imediatamente para novos colaboradores.
7	Criar registro de ocorrências - formulário e procedimentos.	ANTONIO	Para criar um histórico das ocorrências e assim identificar necessidades de treinamento ou planos de ação.	Balança do faturamento e Expedição de Farelo	18/09/2012	Orientar os balanceiros a registrar todas as ocorrências no formulário GIQ/F-002.
8	Negociar com a área comercial a emissão de uma NF quando coincidir início e final de contrato na mesma carga.	JULIO	Para evitar a emissão de NF manual e mitigar os riscos de desvios entre o peso efetivo e o respectivo faturamento de farelo	Área comercial	31/10/2012	Negociação junto a área comercial de inclusão de um limite de complemento na última carga referente ao fechamento dos contratos
9	Desenvolver junto a TI uma integração dos dados do sistema da balança para o ERP Cocamar (FSG) quando ocorrer a utilização da FM.	JOSÉ MARCOS	Para garantir dados de pesagens	TI	30/11/2012	Solicitando serviço da área de Tecnologia e Informação da empresa
10	Instalação de dispay ao lado do profissional que está carregando o veículo.	ANTONIO	Para melhor visualização do operador quando estiver carregando o caminhão	Carregamento	30/11/2012	Orçar e requisitar instalação
11	Desenvolver indicadores de carregamento.	ALICE	Para avaliar eficiência do processo e dessa forma poder tomar decisões mais precisas e mais rápidas.	Logística Integrada	30/11/2012	Estudando processo, definindo uma meta e desenvolvendo o indicador
12	Proposta de investimento em novas balanças com tecnologia avançada	LUCAS PIERDONA	Para aumentar automatização do processo e dessa forma garantir o mesmo	Balança do Faturamento	30/11/2012	Cotando com empresas relacionadas

Figura 14: Plano de ação expedição do farelo.

Portanto, esta foi a etapa P do ciclo PDCA, para concluir o mesmo é necessário que as seguintes etapas DCA sejam concluídas.

Na etapa do D, execução, todos os planos de ação começam a serem executados por seus respectivos responsáveis, cada um com seu prazo específico de finalização.

A etapa C de checar pode começar com o D em andamento ainda, principalmente quando há diferenças de prazos de finalização dos planos de ação. Como foi visto na revisão teórica é necessário que se crie um indicador para medir os resultados dos planos de ação. Através deste será possível identificar se a etapa P foi planejada corretamente ou se precisa de novas análises e conseqüentemente mudanças nos planos de ação.

Finalizada toda a etapa de execução é analisado os resultados e indicadores para então passar para ultima etapa o A de ação. Se os resultados estiverem de acordo com o esperado padroniza-se o processo, treina os envolvidos e documenta-se o mesmo. Caso os resultados não sejam satisfatórios volta para a etapa P e reavalia todos os planos de ação executa-os novamente ate que se alcance os resultados esperados.

4. CONCLUSÃO

4.1. Considerações Finais

O principal objetivo do trabalho consistiu em desenvolver um plano de ações de melhorias para o processo de expedição do farelo de soja a partir da aplicação do ciclo PDCA. Esse objetivo foi alcançado com sucesso, além disso, foi possível identificar os pontos de fragilidade do mesmo além de criar um canal de comunicação entre os diferentes setores envolvidos no processo de expedição do farelo (comercial, carregamento e faturamento) através da execução deste trabalho.

Esta comunicação entre os setores é de extrema importância para a eficiência do processo, pois através desta há sempre a atualização das informações e conseqüentemente conhecimento de todo o processo por parte de todos.

4.2. Limitações da Pesquisa

As dificuldades encontradas, no que se diz respeito à revisão da literatura, foi a falta de materiais específicos relacionados ao tema de expedição de farelo de soja ou de qualquer outra commodities agrícola.

Em relação ao estudo de caso houve delimitação quanto ao histórico de dados que a empresa não possui, devido a esta delimitação se tornou mais difícil traçar o plano de ação. As etapas do *Do, Check e Action* do ciclo PDCA não puderam ser concluídas devido a incompatibilidade de datas entre a entrega do presente trabalho e as prioridades da empresa, por isso o presente trabalho teve que finalizar no Plano de Ação.

4.3. Trabalhos Futuros

No âmbito organizacional o presente trabalho pode ser concluído com as etapas restantes do ciclo PDCA que consiste em executar o plano de ação, avaliar os ganhos com a implantação do mesmo e então corrigir o plano de ação caso os ganhos não atingirem seu objetivo ou padronizar o processo caso os ganhos tenham alcançado o objetivo final.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABBAS, Katia; POSSAMAI, Osmar. **Proposta de uma sistemática de alocação de recursos em ativos intangíveis para a maximização da percepção da qualidade em serviços**. 3. ed. São Carlos: Gest. Prod., 2008. 507-522 p. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v15n3/06.pdf>>. Acesso em: 06 out. 2012.

AGUIAR Silvio. Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviço Ltda, 2006.

BENITES, A. T.; VALÉRIO, L. M. Competitividade – Uma abordagem do ponto de vista teórico. IV JCEA, Campo Grande, MS, 2004. Disponível em: <<http://www.ufms.br/dea/oficial/HTM/artigos/administra%E7%E3o/Pol%EDtica%20de%20Neg%F3cios%20e%20Economia%20de%20Empresas/competitividade%20art.pdf>> Acessado em 28/05/2011.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da Rotina de Trabalho Dia-a-Dia**. 8. ed. Nova Lima: Indg, 2004.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês). Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

DAYCHOUM, MERHI. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. ed. BRASPORT: 2007.

DATZ, Danielle; MELO, André Cristiano Silva; FERNANDES, Elton. Mapeamento de processos como instrumento de apoio à implementação do custeio baseado em atividades nas organizações. In: ENCONTRO NAC. DE ENG. DE PRODUÇÃO, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2004, Florianópolis. **Artigo**. Florianópolis Sc: Abepro, 2004. p. 2099 - 2106. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0302_0606.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2012.

DIAGRAMA de causa-efeito (Ishikawa) Disponível em: <<http://www.lugli.com.br/>>. Acesso em: 01 out. 2012.

Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **INTRODUÇÃO DA FILOSOFIA DE MELHORIA CONTÍNUA NAS FÁBRICAS ATRAVÉS DE EVENTOS KAIZEN.** Foz do Iguaçu: Abepro, 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR570426_9252.pdf>. Acesso em: 03 out. 2012.

FURBINO, Marizete. *Melhoria contínua.* Setembro de 2007. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/melhoria-continua/14489/>

HORNBURG, Sigfrid; ZWICKERWILL, Delmari; GARGIONI, Paula da Costa. **INTRODUÇÃO DA FILOSOFIA** 27. ed. Foz do Iguaçu: Enegep, 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR570426_9252.pdf>. Acesso em: 06 out. 2012.

HUNT, V. Daniel. **Mapeamento de Processos:: COMO REESTRUTURAR SEUS PROCESSOS DE NEGÓCIOS.** Disponível em: <Wiley>. 1996.

ISIXSIGMA. *Determine the root causes: 5whys.* Disponível em: <<http://www.isixsigma.com/library/content/c020610a.asp>>. Acesso em: 29/09/2012.

LIKER, K. J. – O Modelo Toyota. 14 Princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Rio Grande do Sul: Artmed Bookman, 2005.

MARSHALL JUNIOR, I.; CIERCO, A.A.; ROCHA, A.V.; MOTA, E.B. *Gestão da Qualidade.* 8 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando Piero. *Administração da Produção.* 2ª São Paulo, SP: Saraiva, 2005. 562 p.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas Administrativas Para Identificar Observar E Analisar Problemas.** São Paulo: Ate & ciência, 2001. 144 p. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=_fJYl3CwIIIC&pg=PA13&lpg=PA13&dq=brainstorming&source=bl&ots=2wsCv4s_II&sig=G9r1XvfPwQk3u02hpyC9wn9MJS8&hl=pt-

BR&sa=X&ei=dWV0UKSILY a30QH924CwAQ&ved=0CFkQ6AEwBw#v=onepage&q=bra instorming&f=false>. Acesso em: 17 set. 2012.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. *Qualidade: Enfoques e ferramentas*. São Paulo: Artliber Editora, 2001.

OAKLAND, J. S. *Gerenciamento da qualidade total*. São Paulo: Nobel, 1994.

PALADINI, Edson. **Gestão da qualidade: Teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

POSSAS, S. *Concorrência e Competitividade: Notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista*. São Paulo: HUCITEC: 1999.

ROSSATO, I.F. *Uma metodologia para a análise e solução de problema*. Florianópolis, 1996. (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistema da Universidade Federal de Santa Catarina).

SILVA, Edna Lúcia da. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 4 ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVINO José. **Qualidade: Gestão e Críticas** 71 Nota técnicas, Ano III, Setembro 2011.

TOLEDO, J. C., MARTINS, R. A. Proposta de modelo para a elaboração de programas de gestão para a qualidade total . *Revista de Administração, FEA-Usp, Vol.33, n.2, p. 52-59, 1998.*

USDA **AGRICULTURE, United States Department Of** (Org.). Disponível em: <<http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>>. Acesso em: 12 set. 2012.

VILLELLA, C. S. S. **Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional.** Florianópolis, 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina.

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