

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO**

**PROPOSTA DE MODELO PARA GERENCIAMENTO  
DE PROCESSOS: ESTUDO DE CASO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Solange de Fatima Schefer**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2009**

# **PROPOSTA DE MODELO PARA GERENCIAMENTO DE PROCESSOS: ESTUDO DE CASO**

por

**Solange de Fatima Schefer**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Qualidade e Produtividade, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de Produção**

**Orientador: Prof. Leandro Cantorski da Rosa**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2009**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro De Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**PROPOSTA DE MODELO PARA GERENCIAMENTO DE  
PROCESSOS: ESTUDO DE CASO**

elaborada por  
**Solange de Fatima Schefer**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Engenharia de Produção**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Leandro Cantorski da Rosa, Dr.**  
(Presidente/Orientador)

---

**Alberto Souza Schmidt, Dr.**

---

**Mario Luiz Santos Evangelista, Dr.**

---

**Santa Maria, 09 de Novembro de 2009.**

## Agradecimentos

Agradeço a Deus pela luz, pelas oportunidades e força transmitida nas orações;  
ao meu Orientador, pois desde a primeira reunião, percebi sua competência, seriedade e dedicação;  
aos demais professores que, com sabedoria, ajudaram no conhecimento;  
à minha família, meu pai, minha mãe e irmão pelo amor incondicional e por me apoiarem sempre em minhas decisões; por serem o meu alicerce, meu refúgio e minha força; ao meu irmão por ter orientado o caminho, facilitando os passos;  
ao namorado, uma pessoa muito especial, o qual não permite que a tristeza e o pessimismo sejam sentimentos presentes em minha vida; apoiador e admirador das minhas ideias e atitudes, despertou-me o verdadeiro sentido do amor;  
ao Caco por ter aberto às portas das empresas e me encantando com o ramo do negócio, pela transmissão do conhecimento prático, que hoje me dedico a conhecer melhor;  
aos amigos, pela força e a paciência em me ouvir quando parece que vamos explodir; em especial à Michele, que no momento que parecia que não iria conseguir, estendeu-me a mão, dedicando tempo e paciência para ajudar na realização desse sonho, auxiliando na construção do estudo;  
aos colegas de estudo e trabalho, que sempre fizeram um esforço para colaborar com seu tempo ou conhecimento;  
à empresa que permitiu a aplicação de uma metodologia idealizada, e as pessoas que acabaram se envolvendo e facilitando essa aplicação, principalmente a Franciele, Aparecida e Gilmar;  
às pessoas que de alguma forma me ajudaram a cumprir mais essa etapa da minha vida.

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção  
Universidade Federal de Santa Maria

### **PROPOSTA DE MODELO PARA GERENCIAMENTO DE PROCESSOS: ESTUDO DE CASO**

AUTORA: SOLANGE DE FATIMA SCHEFER  
ORIENTADOR: LEANDRO CANTORSKI DA ROSA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 9 de Novembro de 2009.

O enfoque moderno do agronegócio considera todas as empresas que produzem, processam, e distribuem produtos agropecuários. Preocupadas com o desempenho, bem como com desperdícios e perdas com os grãos, as empresas têm-se profissionalizado, implantando tecnologias, criando, planejando e controlando sua gestão. Por outro lado as exigências em mudar o processo agroindustrial têm afetado suas necessidades tecnológicas, operacionalização e desempenho. O objetivo deste estudo é desenvolver um modelo para gerenciamento de processos, considerando-se as características do agronegócio, aplicando-o ao gerenciamento de atividades presentes na movimentação e armazenagem de grãos. A pesquisa relatada se baseou em metodologias reconhecidas para o gerenciamento de processos, propondo-se um novo modelo. Esse modelo tem como objetivo controlar os processos através da padronização e procurar a melhoria contínua, sendo que as atividades escolhidas estão inseridas no contexto do agronegócio. A pesquisa refere-se a um estudo de caso e caracteriza-se como uma pesquisa exploratória descritiva, qualitativa. Considera-se importante a contribuição da pesquisa, que permitiu conhecer os processos, pessoas e tecnologias envolvidas, identificar os processos-chave e propor um modelo para gerenciamento dos processos. O modelo proposto vem sendo aplicado em uma cooperativa de armazenamento, beneficiamento e comercialização de grãos, mas acredita-se que possa ser aplicado a qualquer tipo de organização, devendo entretanto passar pelas adaptações necessárias e ser testado. A pesquisa também sugeriu novos indicadores para controle dos processos, criando a expectativa de que a organização, através deles, poderá ter um controle mais efetivo dos dados.

Palavras-chave: Gerenciamento de processos; desperdício de grãos; movimentação da soja.

## **ABSTRACT**

Dissertation  
Post-Graduation in Production Engineering  
Universidade Federal de Santa Maria

## **MODEL PROPOSAL FOR PROCESS MANAGEMENT: CASE STUDY**

AUTHOR: SOLANGE DE FATIMA SCHEFER  
GUIDING: LEANDRO CANTORSKI DA ROSA

Date and Location of Defense: Santa Maria, 9 de Novembro de 2009

The modern approach of the agribusiness considers all companies that produce, process, and distribute farming products. Worried about performance, as well as waste and grain loss, the companies have been professionalized, implanting technologies, creating, planning and controlling its management. On the other hand the requirements in changing the agro-industrial process have affected its technological necessities, operation and performance. The objective of this study was to develop a model for process management, being considering the characteristics of the agribusiness, and applying it to the management of activities present in the handling and storage of grains. The research is based on recognized methodologies for the management of processes, suggesting a new model. This model has the objective to control the processes through the standardization and to seek constant improvement, being that the chosen activities are inserted in the context of the agribusiness. The research refers to a case study and is characterized as a descriptive, qualitative exploratory research. The contribution of the research is considered important, getting to know the processes, people involved and technologies, to identify the key processes and to propose a model for managing the processes. The suggested model is being applied in a cooperative of storage, improvement and commercialization of grains, but it may be applied to any type of organization, after going through the necessary adaptations and testing. The research also suggested new indicators for process control, creating the expectation that the organization, through these will be able to have more effective data control.

Key words: Process management; waste of grains; movement of the soy.

## LISTA DE SIGLAS

APASSUL – Associação dos produtores e comerciantes de sementes e mudas do Rio Grande do Sul

APE – Aperfeiçoamento de processos empresariais

CCQ – Círculos de controle da qualidade

CI – Centro de inteligência

CEP – Controle estatístico do processo

CONAB - Companhia Nacional do Abastecimento

DZ – Defeito zero

EAP – Estudo e aperfeiçoamento de processos

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EUA – Estados Unidos da América

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental

GAV – Grupo de Análise e Engenharia de Valor

GP - Gerenciamento de processos

GUT – Gravidade – Urgência – Tendência

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores agropecuários

IBM – *International Business Machines*

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

ISO - *International Standards Organization*

JIT – Just in time

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NR – Norma regulamentadora

PA – Plano de ação

PDCA – *Plan, Do, Check e Action*

PE – Planejamento estratégico

PIB – Produto interno bruto

PNQ – Prêmio Nacional da Qualidade

TQC – Controle de qualidade total

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Matriz GUT.....	60
----------------------------	----

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução dos métodos de apoio ao gerenciamento de organizações.....	22
Figura 2 – Etapas da metodologia de gerenciamento de processos da IBM do Brasil.....	26
Figura 3 – Metodologia de gerenciamento de processos .....	26
Figura 4 – Etapas da metodologia de aperfeiçoamento dos processos empresariais.....	27
Figura 5 – Descrição detalhada da pesquisa.....	45
Figura 6 – Modelo proposto para gerenciamento de processos.....	48
Figura 7 – Detalhamento das etapas do modelo proposto para gerenciamento de processos.....	53
Figura 8 - Representação simplificada dos setores da empresa envolvidos na pesquisa.....	56
Figura 9 – Visão sistêmica dos processos da cooperativa .....	58
Figura 10 – Coleta de amostras utilizando o calador.....	61
Figura 11 – Fluxo de recebimento de grãos.....	62
Figura 12 – Fluxo de armazenagem de grãos.....	63
Figura 13 – Fluxo de expedição de grãos.....	64

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação das características de modelos de Gerenciamento de Processos.....	29
Quadro 2 – Formulário para coleta das informações da empresa.....	57
Quadro 3 – Identificação dos processos de grãos de soja.....	59
Quadro 4 – Expedição, em Toneladas de Soja.....	65
Quadro 5 - Itens a serem controlados.....	66
Quadro 6 – Objetivos específicos da tese e resultados obtidos.....	70

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>1.1 Objetivos</b>	<b>16</b>
1.1.1 Objetivo geral	16
1.1.2 Objetivos específicos	16
<b>1.2 Justificativa</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Delimitação do tema</b>	<b>17</b>
<b>1.4 Estrutura do texto</b>	<b>17</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Histórico dos métodos de apoio ao gerenciamento das organizações</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Processos</b>	<b>21</b>
2.2.1 Modelos de gerenciamento de processos	24
<b>2.3 Agronegócio</b>	<b>30</b>
2.3.1 Soja	32
2.3.2 Desperdício e perdas	34
2.3.3 Certificação em unidades armazenadoras	35
<b>2.4 Logística e movimentação de materiais</b>	<b>37</b>
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>44</b>
<b>3.1 Caracterização metodológica do estudo</b>	<b>44</b>
<b>3.2 Descrição detalhada da pesquisa</b>	<b>45</b>
3.2.1 Tipos de pesquisa	46
3.2.2 Técnicas e procedimentos	47
<b>3.3 Limitação do estudo</b>	<b>47</b>
<b>4 MODELO PROPOSTO</b>	<b>48</b>
<b>4.1 Conhecer a empresa</b>	<b>49</b>
<b>4.2 Objetivos e metas</b>	<b>49</b>
<b>4.3 Processos-chave</b>	<b>50</b>
<b>4.4 Processo crítico</b>	<b>50</b>
<b>4.5 Método melhor</b>	<b>50</b>
<b>4.6 Implantar</b>	<b>51</b>
<b>4.7 Monitorar</b>	<b>52</b>
<b>4.8 Ação corretiva</b>	<b>53</b>
<b>5 ESTUDO DE CASO – COOPERATIVA AGROPECUÁRIA</b>	<b>55</b>
<b>5.1 Empresa</b>	<b>55</b>
<b>5.2 Aplicação do modelo proposto</b>	<b>56</b>
5.2.1 Conhecer a empresa	56
5.2.2 Definição de objetivos e metas	58

5.2.3 Identificação dos Processos .....	59
5.2.4 Identificação dos processos críticos .....	60
5.2.5 Método melhor .....	65
5.2.6 Implantar .....	66
5.2.7 Monitorar .....	67
5.2.8 Ação corretiva .....	68
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>69</b>
<b>6.1 Recomendações para trabalhos futuros.....</b>	<b>70</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>85</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Com o crescimento expressivo do setor agropecuário na economia brasileira no século XX (BORRÁS; CORRÊA; BATALHA, 1998), os empresários abandonaram conceitos ultrapassados e começaram a investir muito mais rumo à expansão de suas atividades no campo, com perspectiva de multiplicar a produtividade e romper as fronteiras no exterior. Consequentemente, o agronegócio virou o século na posição de grande motor do país. Nesse contexto, percebe-se a relevância da posição do Brasil no agronegócio internacional, uma vez que os derivados do grão da soja, da cana-de-açúcar, entre outros, apresentam competitividade global.

Com a globalização de mercados, o sucesso de uma empresa, principalmente no agronegócio, depende cada vez mais da inter-relação entre fornecedores, produtores de matéria-prima, processadores e distribuidores. A divisão tradicional entre indústria, serviço e agricultura é inadequada. O conceito de agronegócio representa, portanto, o enfoque moderno que considera todas as empresas que produzem, processam, e distribuem produtos agropecuários (STERN; PALMEIRA, 2007). Por outro lado, as exigências nas alterações do processo agroindustrial têm afetado suas necessidades tecnológicas, operacionalização e desempenho, pois espera-se mais qualidade dos produtos, preços menores, disponibilidade e diversidade, condição a qual faz com que a empresa possua processos mais precisos e confiáveis (BATALHA, 2007).

No ano de 2009, o setor agropecuário mostrou a influência das mudanças de preço da soja, produto que possui o maior peso no cálculo da inflação atacadista. A taxa de variação, que estava em quase -8% passou acima 2%, impactando o setor, conforme divulgado no *site* do CI (Centro de Inteligência) da soja. O que justifica essa oscilação é a trajetória do grão no mercado internacional, que sofre especulação de mercado. A previsão dos preços mundiais da soja mostra que haverá nova alta, entre maio e junho de 2009, à medida que novos números de uma safra 2008/09 da Argentina sejam confirmados menores do que já havia sido projetado. A Argentina é o terceiro maior fornecedor global de soja em grão, atrás dos Estados Unidos e do Brasil, conforme divulgado no portal do agronegócio em 2009.

Na safra de 2006/2007, a produção de soja, no mundo, alcançou o valor de 236,08 milhões de toneladas. Só os Estados Unidos produziram 86,77 milhões. No Brasil, segundo maior produtor mundial, esse valor chegou a 60 milhões, sendo Mato Grosso o estado que mais produziu, segundo a Companhia Nacional do Abastecimento (CONAB, 2008). Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção de soja (grão), no Brasil em 2008, foi de 59.920.262 milhões de toneladas e a estimativa para 2009 é de 56,8 milhões de toneladas. O decréscimo deve-se, principalmente, à estiagem que atingiu a cultura, ao longo de todo o seu ciclo (IBGE, 2009).

Preocupados com esse desempenho, bem como com desperdícios e perdas com os grãos, as empresas têm-se profissionalizado, implantando tecnologias, criando, planejando e controlando sua gestão. A preocupação está em toda a cadeia, desde o plantio até a mesa do consumidor. Percebe-se que o cuidado tem aumentado até mesmo nos fatores externos, como a criação de legislações, tendo como exemplo o Decreto n.º 3.855 de 2001 para reduzir esses índices (BRASIL, 2001).

Esta pesquisa aborda os processos que envolvem o recebimento, movimentação de materiais e armazenamento de grãos de soja. Assim, define-se o seguinte tema de pesquisa: Como diminuir os desperdícios e perdas na movimentação de grãos de soja em uma cooperativa agroindustrial, utilizando o gerenciamento de processos (GP)?

O estudo se fundamentou em metodologias já aplicadas de GP, propondo-se um novo modelo, o qual foi aplicado parcialmente em uma empresa direcionada ao recebimento, armazenagem e expedição de grãos. Esse modelo tem como objetivo controlar os processos através da padronização e procurar a melhoria contínua.

As atividades escolhidas estão inseridas no contexto do agronegócio, pois essa é a atividade econômica predominante no estado do Rio Grande do Sul. O estudo preocupou-se com a inserção dos fatores legais, internos e externos para aplicação do modelo proposto de GP.

## **1.1 Objetivos**

A partir da definição do problema de pesquisa, estabeleceram-se objetivos gerais e específicos do presente trabalho.

### **1.1.1 Objetivo geral**

Propor e analisar um modelo de gerenciamento de processos, visando reduzir os desperdícios e as perdas na movimentação dos grãos de soja durante os subprocessos produtivos.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- Conhecer os subprocessos, pessoas e tecnologias que compõem a área de produção do grão de soja;
- identificar os subprocessos chave que envolvem o recebimento, armazenagem e expedição de grãos de soja;
- desenvolver e analisar o modelo de gerenciamento de processos, com a finalidade de obter melhorias.

## **1.2 Justificativa**

A atividade econômica predominante no Rio Grande do Sul (RS) é a agricultura (ARRUDA, 2004). A importância do estudo justifica-se por englobar parte do setor agroindustrial. Nesse sentido, percebe-se que a armazenagem influencia diretamente a qualidade do grão, e que o desperdício e as perdas são fatores igualmente relevantes, pois decorrem da estrutura insuficiente ou da inadequação da rede de armazenagem e do baixo nível de qualificação da mão-de-obra.

A aplicação do modelo de gerenciamento de processos em uma cooperativa demonstra a preocupação com as atividades que a mesma desempenha (as quais são realizadas para seus cooperados), e também com os índices de desperdício que ocorrem em toda cadeia.

### **1.3 Delimitação do tema**

A delimitação desta pesquisa está restrita a três questões pontuais. A primeira diz respeito à especificidade da proposta da pesquisa, voltada exclusivamente para o gerenciamento de processos em uma cooperativa agropecuária. A segunda está diretamente relacionada à área de atuação da organização pesquisada, sendo a mesma uma cooperativa de grãos de soja, portanto voltada para o setor de alimentos. Em terceiro, sua regionalidade, uma vez que a empresa está instalada, na região central do estado do Rio Grande do Sul.

### **1.4 Estrutura do texto**

No primeiro capítulo, apresenta-se a introdução do trabalho, com dados recentes sobre os temas abordados, como os objetivos do trabalho, a importância e limitações da pesquisa, a justificativa da escolha do tema sua delimitação. No segundo, encontra-se a revisão teórica fundamentada em modelos de gerenciamento de processo dos autores pesquisados, abordando as etapas da metodologia, suas definições e aplicações, finalizando com um quadro comparativo entre alguns desses autores. No terceiro capítulo, define-se a metodologia sob a qual o trabalho foi desenvolvido, abordando os tipos de pesquisa, ferramentas e métodos, assim como a empresa, local e pessoas em que se obtiveram os dados para seguir com a construção e aplicação do modelo. No quarto capítulo, apresenta-se o modelo proposto, compondo juntamente suas etapas de implementação. No quinto capítulo descreve-se a aplicação parcial do modelo e etapas futuras a serem continuadas na empresa estudada. No sexto capítulo, apresentam-se as considerações finais e sugestões de trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Histórico dos métodos de apoio ao gerenciamento das organizações

Determinadas transformações no sistema de produção iniciaram ainda em 1764, quando James Watt inventou a máquina a vapor, que fez parte da revolução industrial. No ano de 1785, Cartwright inventou o tear têxtil. Com o início da revolução industrial, houve a substituição da força humana pela força mecanizada e isso deu início ao sistema fabril. Com isso houve a necessidade de planejar as atividades fabris (ESCORSIM; KOVALESKI, 2004).

A revolução industrial, conjunto de mudanças tecnológicas com profundo impacto nos processos produtivos, iniciou na Inglaterra em meados do século XVIII, expandindo-se pelo mundo a partir do século XIX. No século XIX surge o torno que permitiu o avanço da produção com a criação de nova maquinaria, como a máquina de combustão interna, proporcionando o desenvolvimento dos motores para veículos. Os métodos de produção surgem quando Sears Roebuck organiza a mala postal de Chicago, sendo seguido por Henry Ford, e com a Inglaterra produzindo armamentos para a Primeira Grande Guerra Mundial. Em 1909, Henry Ford revolucionou a metodologia operacional na indústria, sendo o primeiro a utilizar a produção em grande escala. Em 1911, Frederick Winslow Taylor racionalizou o trabalho, implantando um sistema de tempo-padrão para cada operação e determinando condições físicas para cada operário. As idéias de Taylor tiveram ampla influência nos sistemas de produção em grande escala e representaram um grande passo no aumento da produtividade e na dignidade do trabalho (ESCORSIM; KOVALESKI, 2004).

Em 1911, Frank Gilbert deu início aos estudos dos tempos e movimentos no processo produtivo. Gilbert e sua esposa procuravam encontrar a melhor maneira possível para executar as tarefas, surgindo assim o estudo de micromovimentos (BARNES, 1977).

O estudo de tempos e movimentos é um estudo metódico dos sistemas de trabalho com objetivos de desenvolver o sistema e método escolhido, preferencialmente de menor custo; padronizar esses mesmos; determinar o tempo

gasto pelo indivíduo para a execução das tarefas e o treinamento do trabalhador no método preferido. Essa metodologia teve aplicação atualmente em um estudo numa indústria de colchões (TUJI JÚNIOR; ROCHA; SABÁ, 2002).

No ano de 1916, Henry Fayol estabeleceu os princípios e técnicas de administração geral. O ano de 1917 destacou-se pelas idéias de Henry Laurence Gantt, as quais foram consideradas de acentuada importância nos processos de Planejamento e Controle da Produção. Sua primeira contribuição foi a concepção de prêmios de produção, mas a maior foi a criação do Gráfico de Gantt (ESCORSIM; KOVALESKI, 2004).

Ainda na década de 20, Shewhart desenvolveu um sistema de mensuração das variabilidades que ficou conhecido como Controle Estatístico de Processo (CEP). Criou também o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*), método essencial da gestão da qualidade, que ficou conhecido como Ciclo Deming da Qualidade (LONGO, 1996).

Conforme Andrade (2003), a utilização do ciclo PDCA, é feita de duas maneiras, sendo utilizado no planejamento estratégico da empresa, onde alguns funcionários realizam o *brainstorming*, e elaboram um plano de ação, e usado no gerenciamento da rotina (CAMPOS, 1998).

Na década de 50, Deming ensinou que quanto maior for a qualidade, menor será o custo do produto produzido e vendido. Em 1951, criou-se o prêmio Deming, que defendia 14 pontos para a implantação da qualidade e da produtividade, estabelecendo a necessidade de permanentes objetivos para a melhoria dos produtos e serviços, eliminação da inspeção para alcançar qualidade, aperfeiçoamento e atendimento constante do processo, eliminação das avaliações para dirigentes e empregados, programas de treinamento, e fazendo com que todos trabalhassem pelas transformações necessárias (CRAINER, 1999 apud ESCORSIM; KOVALESKI, 2004).

Na mesma década, surgiu a preocupação com a gestão da qualidade, que trouxe uma nova filosofia gerencial com base no desenvolvimento e na aplicação de conceitos, métodos e técnicas adequados. A qualidade deixou de ser um aspecto do produto e responsabilidade apenas de departamento específico, e passou a ser um problema da empresa. O período pós-guerra trouxe o planejamento estratégico às empresas porque caracterizava uma preocupação com o ambiente externo (LONGO, 1996).

O ano de 1954 foi marcado pelos princípios da qualidade de Joseph Juran, apoiado em 3 pontos: Planejamento, Gerenciamento e Implementação (ESCORSIM; KOVALESKI, 2004). Conforme os mesmos autores, entre 1970 e 1974, houve o choque do petróleo. Os planejamentos, processos e controles de produção precisavam ser repensados. O Japão alavancava para a ascensão no cenário mundial, através do sistema *Just-in-Time* (JIT) e o Controle de Qualidade Total (TQC).

A crise dos anos 70 reforçou a importância da disseminação de informações, as variáveis socioculturais e políticas passaram a ser fundamentais e começaram a ser determinantes no estilo gerencial. Na década de 80, o planejamento estratégico se consolida como condição necessária (LONGO, 1996).

As novas técnicas desenvolvidas pelos japoneses para administrar a produção dominaram os processos de fabricação da época, entre elas, os Círculos de Controle da Qualidade (CCQ), Controle Estatístico do Processo (CEP), *Just in Time*, Kanban (Técnica de puxar a produção), TQC, Defeito Zero (DZ) e Kaizen (Melhoramento Contínuo) (LONGO, 1996).

No final da década de 1980, um engenheiro da Motorola começou a estudar o conceito de Deming sobre a variação do processo, como forma de melhorar o desempenho. Essas variações, quando medidas estatisticamente, significam o desvio-padrão da média, e são representadas pela letra grega sigma. A ênfase estava na melhoria contínua, e a Motorola adotou a meta Seis Sigma, o que equivale a um processo de produção com apenas cerca de 3,4 defeitos por milhões de oportunidades (ECKS, 2001).

Entre os anos de 1991 e 2000, a reengenharia levou empresários a reverem seus conceitos. A qualidade tornou-se fundamental nos produtos, porque os consumidores passaram a exigí-la com preços mais baixos. Fez-se necessário iniciar uma reestruturação nas fábricas, reduzindo custos e modernizando máquinas e processos, para poder competir com o mundo globalizado (ESCORSIM; KOVALESKI, 2004).

Ao final do século XX, Michael Hammer, criador da técnica de reengenharia, propôs mudanças profundas nas estruturas das empresas, minimizando os níveis hierárquicos, estruturando-se por processos e visando a fazer mais com menos em busca de vantagens competitivas (HAMMER, 1997).

O século XXI é conhecido como a era do conhecimento, pois empresários precisam ser ágeis nas decisões estratégicas, processos, transações comerciais, na logística e no acesso às informações. Melhorou a tecnologia, que iniciou o uso intensivo de ferramentas digitais para controlar as atividades básicas de produção, a gestão dos negócios, os sistemas produtivos, serviços e produtos (ESCORSIM; KOVALESKI, 2004).

As transformações econômicas, políticas e sociais são constantes e têm levado muitos governos e empresas a adotar estratégias diferenciadas, que possuem como principais objetivos o aumento da competitividade da economia, o fortalecimento, melhoria, conquista de novas parcerias, modernização e melhoria dos processos de gestão (COELHO, 2002).

Acontecimento incisivo nas organizações é a gestão por processos, em que se procura o desenvolvimento contínuo e melhoria gradativa. Essa forma de gerenciamento tem-se expandido nas estruturas organizacionais, melhorando as práticas de gestão (HAMMER, 2001; MARANHÃO; MACIEIRA, 2004).

A utilização de métodos de gestão por processos, como sistemas que gerenciam rotinas, contribuiu para a interação das atividades funcionais das organizações (CRUZ, 2005).

A Figura 1 ilustra a evolução dos métodos de apoio ao gerenciamento de organizações, em que é possível visualizar as etapas da evolução dos sistemas de produção desde a revolução industrial que aconteceu no século XX, quando ocorreu a transformação do sistema manual para fabril, até os dias atuais, em que há exemplos de aplicação da metodologia de GP, que estão descritos na seção 2.2.1.

## **2.2 Processos**

Processo é a integração de pessoas, ferramentas e métodos para executar uma sequência de passos com o objetivo definido de transformar determinadas entradas em saídas (CÔRTEZ; CHIOSSI, 2001). Para Kintschner e Bresciani Filho (2004), processo é composto de entradas, saídas, tempo, espaço, ordenação, objetivos e valores que resultam em uma estrutura para fornecer serviços e produtos

aos clientes. Quando um processo não agrega o valor esperado, o processo não será lucrativo, isto é, não terá qualidade (MARANHÃO; MACIEIRA, 2004).

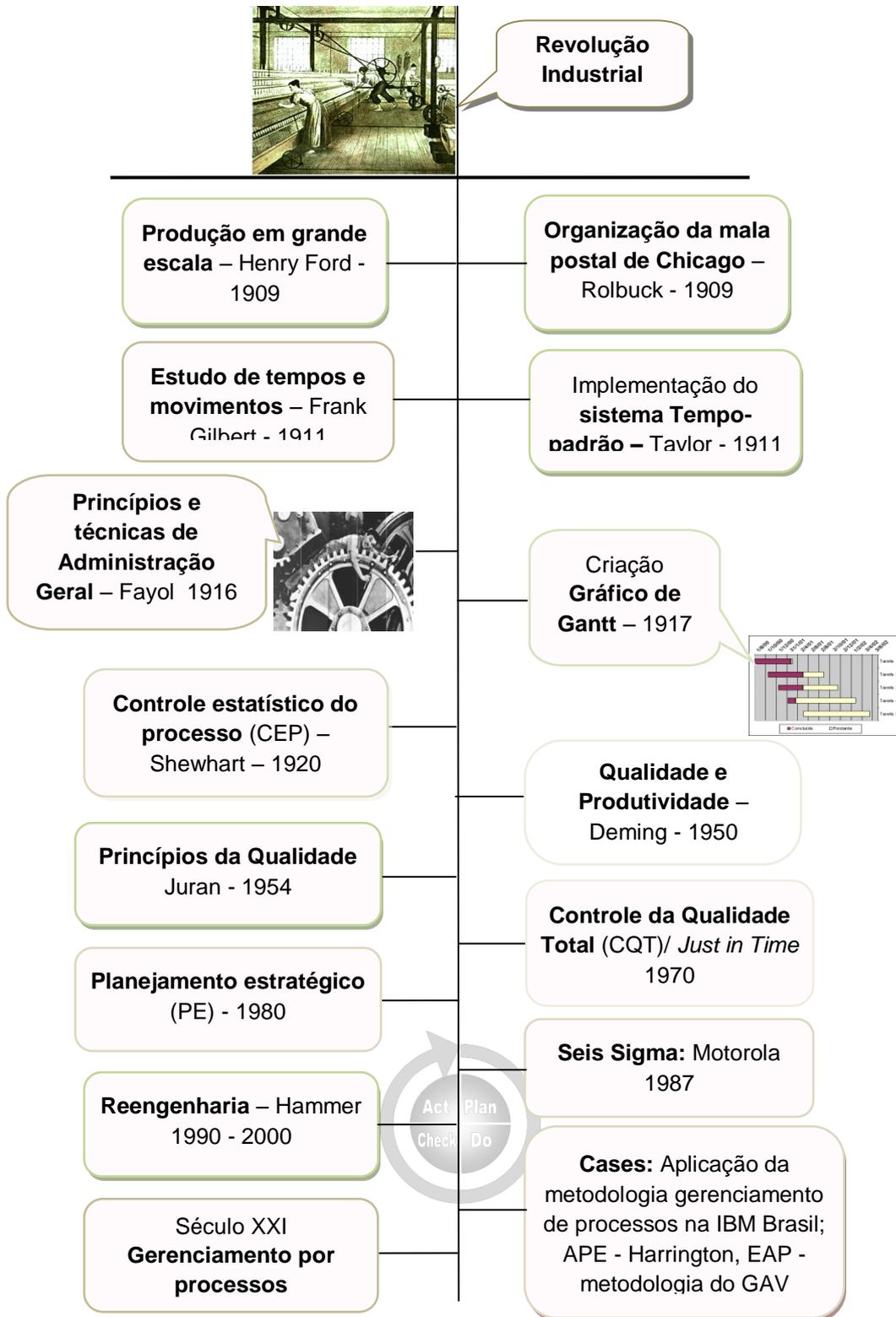


Figura 1: Evolução dos métodos de apoio ao gerenciamento de organizações

Existem três categorias básicas de processos empresariais: os processos de negócios (ou de cliente) são aqueles que caracterizam a atuação da empresa e que são suportados por outros processos internos; os processos organizacionais ou de integração organizacional são centralizados na organização e viabilizam o funcionamento coordenado dos vários subsistemas em busca de seu desempenho geral, garantindo o suporte adequado aos processos de negócio; e os processos gerenciais são focalizados nos gerentes, incluindo a medição e ajuste do desempenho da organização (GONÇALVES, 2000).

Os processos empresariais geralmente produzem resultados imperceptíveis para os clientes externos, mas são essenciais para a gestão efetiva do negócio. Os processos gerenciais incluem as ações que os gerentes devem realizar para dar suporte aos demais processos de negócio. Os processos empresariais e gerenciais são processos de informação e decisão. Eles podem ser verticais e horizontais. Os processos verticais usualmente se referem ao planejamento e ao orçamento empresarial, e os processos horizontais têm como base o fluxo do trabalho (GONÇALVES, 2000).

A partir disso, os processos de negócios, seus componentes e as interações estão em constante mudança, não os estabelecendo em definitivo. Para integrar esses processos, seja na busca do alinhamento do sistema ao negócio, seja para o gerenciamento adequado após a implementação, é necessário integrar completamente a empresa, compartilhando e coordenando o conhecimento (SILVA; PEREIRA, 2006).

Uma das características importantes dos processos é a interfuncionalidade. Embora alguns sejam realizados dentro de uma unidade funcional, a maioria dos processos importantes das empresas atravessa a fronteira da área funcional. Por isso, são conhecidos como processos transversais, transorganizacionais, interfuncionais ou interdepartamentais (HARRINGTON, 1997). As empresas estão organizando seus recursos e fluxos ao longo de seus processos básicos de operação, e a lógica do seu funcionamento está passando a acompanhar os processos, e não mais o raciocínio compartimentado da abordagem funcional. Faz sentido definir uma estrutura organizacional em torno de um processo como fluxo de trabalho (WANKE, 2005).

Ainda o mesmo autor comenta que alterar a estrutura organizacional implica definir a responsabilidade pelo andamento do processo, minimizar as transferências

(para reduzir esperas, erros e fronteiras), maximizar o agrupamento de atividades e diminuir o gasto de energia, com transporte, armazenagem e deslocamento. O fluxo de atividades do processo pode ser linear ou não. Nos fluxos não lineares, as atividades podem ser realizadas em paralelo ou sem que obedeçam a uma sequência predeterminada.

Nesse sentido, considera-se que o mapeamento dos processos serve para garantir a melhoria desses processos, eliminando aqueles que se tornam obsoletos e ineficientes, evitando um gerenciamento desnecessário, e ao mesmo tempo contribuindo para a padronização, controle da documentação, homogeneidade, clareza e acessibilidade das informações para todos os membros da equipe, complementando a documentação dos processos. Os produtos do processo destinam-se ao cliente do processo, pois o produto resultante é feito para atender as necessidades desses clientes (MARANHÃO; MACIERIA, 2004).

A partir do exposto, torna-se necessária a utilização de uma metodologia que propicie a identificação de oportunidades de melhoria nos processos. A melhoria contínua colabora para o aumento do nível de qualidade pela reestruturação dos processos (GIOVANETTI; BORNIA; POSSAMAI, 1997).

### 2.2.1 Modelos de gerenciamento de processos

O gerenciamento de processos é responsável pelas mudanças que ocorrem na cultura organizacional, gerando motivação, oportunizando a exploração da criatividade e a consecução dos objetivos da organização. É um verdadeiro processo de melhorias contínuas e consistentes (CARVALHO, 2002).

Segundo Morett (2002), o principal objetivo do GP é assegurar que as empresas disponham de processos empresariais que possam eliminar os erros, minimizar os atrasos, maximizar os usos dos recursos, promover o entendimento, se adaptar às mudanças das necessidades dos clientes, fornecendo à empresa uma vantagem competitiva. Em seu modelo, o autor também considerou os fatores externos: a preocupação com a legislação e impactos ambientais. Para Smidt (2004), o GP significa a realização das atividades de maneira inovadora e a elevação da eficiência dos atuais processos.

Para Costa et al. (1997) o GP é um conjunto de pessoas, equipamentos, informações, energia, procedimentos e materiais relacionados em atividades para produzir resultados específicos, baseados nas necessidades e desejos dos consumidores, em um compromisso contínuo que promove o aperfeiçoamento da empresa, trabalhando com atividades que agregam valor ao produto.

As etapas básicas da metodologia e os resultados esperados por essa aplicação são divididos em quatro pontos, conforme Webster (2001): base para o GP - mapeamento da situação e os resultados esperados; a definição das equipes e dos treinamentos; a definição do processo, em que se definem os processos prioritários e produtos envolvidos; o entendimento do conceito de cliente e fornecedor; entendimento dos recursos envolvidos nos subprocessos; e o detalhamento do fluxo de cada subprocesso analisado e a conclusão do mapeamento de processos.

As metodologias de GP como: a metodologia de Aperfeiçoamento de Processos Empresariais (APE) de Harrington, a metodologia da IBM do Brasil: Estudo e Aperfeiçoamento de Processos (EAP), a metodologia do Grupo de Análise e Engenharia de Valor (GAV) da Universidade Federal de Santa Catarina, sempre buscam a melhoria contínua através da otimização dos processos (CECCHIN, 2003; PASQUALI, 2002; SMIDT, 2004).

A metodologia de gerenciamento de processos, desenvolvida e aplicada pela IBM do Brasil, divide-se nas fases: definição do processo, análise do processo e melhoria do processo (ROSA, 2008). Cada uma das três fases se subdivide em etapas, conforme a Figura 2. Esse modelo de GP divide-se em três fases: definição do processo, em que se têm as etapas de organização, caracterização dos clientes, mapeamento dos processos críticos e urgência análise do processo e melhoria do processo; análise do processo, fase em que um método será aperfeiçoado originando um método melhor; melhoria do processo, cujas etapas são: verificação, implantação e reinício (MORETT, 2002).

A IBM integrou as linhas de negócios para centralizar a empresa nos clientes. O foco no gerenciamento e padronização dos processos teve sucesso. A empresa permite que as pessoas tenham condições de executar o trabalho, concentrando-se nos clientes e nos resultados. Dessa forma, percebe-se que os processos são teleológicos, ou seja, têm foco no resultado do trabalho orientado para os clientes, e

holísticos, pois as atividades se encaixam para obter melhores resultados (HAMMER, 2001).

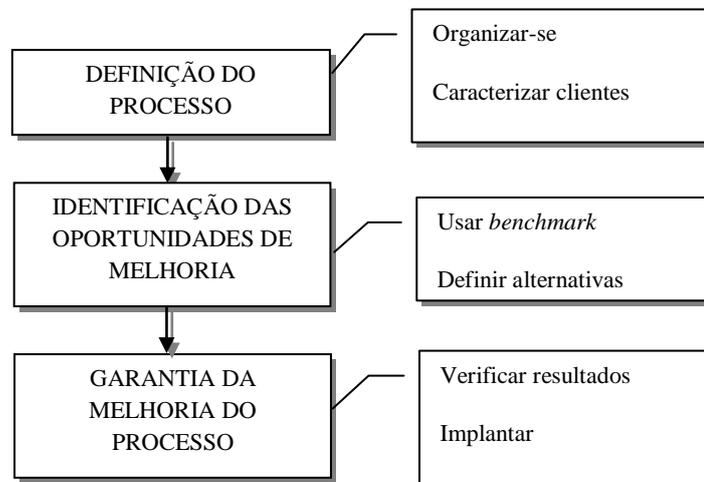


Figura 2 – Etapas da metodologia de gerenciamento de processos da IBM do Brasil  
Fonte: adaptado de Rosa (2008)

Na metodologia de Harrington (1993), o aperfeiçoamento dos processos precisa seguir os princípios: atenção no cliente; planejamento partilhado por todos; existir a confiança entre chefes e funcionários; processos padronizados; enfoque no processo; participação de todos; treinamento e uma mentalidade estatística.

Esse modelo, conforme ilustrado na Figura 3, trata do aperfeiçoamento dos processos, isto é, inicia-se com a organização, entendimento do processo, aperfeiçoamento, medição e controle, e finaliza com o aperfeiçoamento contínuo.



Figura 3 – Etapas da metodologia de aperfeiçoamento dos processos empresariais  
Fonte: HARRINGTON, 1993, p. 27

Rosa (2009) propõe uma abordagem com enfoque na manutenção de padrões já estabelecidos e no melhoramento, ou seja, definição de novos padrões a ser seguidos (Figura 4). Nesse modelo é possível visualizar as etapas do GP, em que se obtêm melhorias e manutenção do processo, ou seja, os objetivos são estabelecidos, e posteriormente, controlados e corrigidos, se necessário.

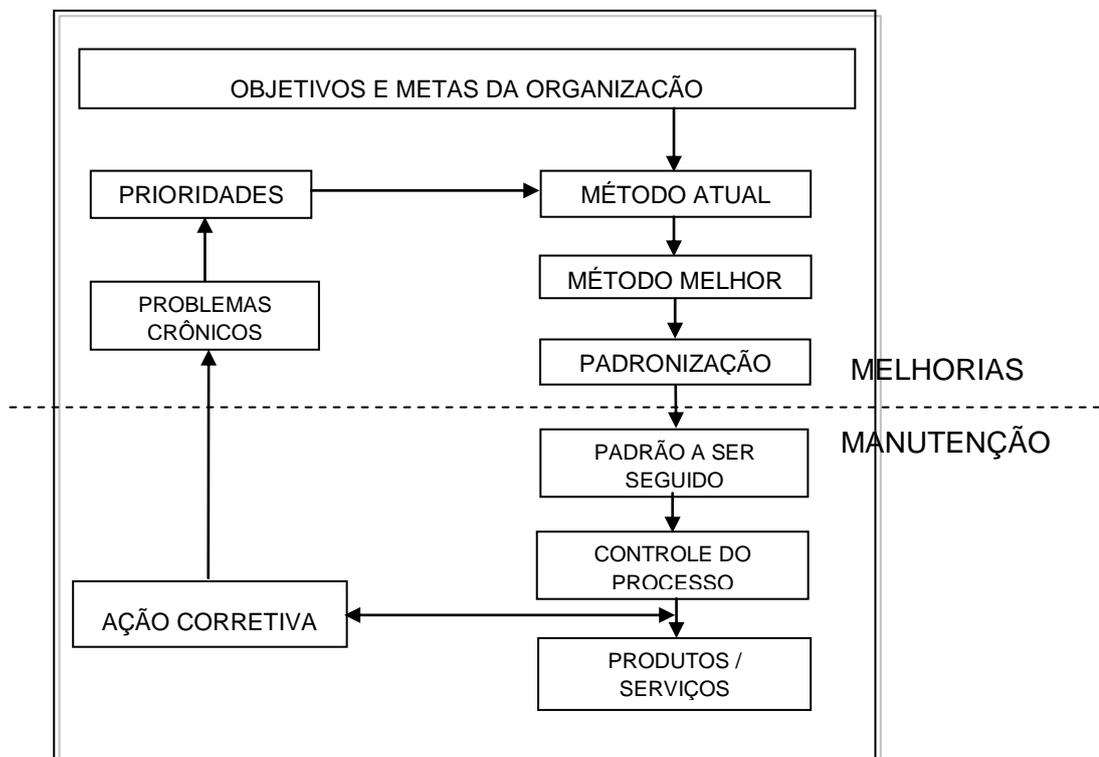


Figura 4 – Metodologia de gerenciamento de processos  
Fonte: Adaptado de Rosa, 2009.

Baseado no modelo do GAV, Morett (2002) propôs um modelo de GP, composto de seis etapas: conhecer a empresa e seus processos; identificar/selecionar/definir processo/subprocesso crítico para garantir o sucesso da organização; conhecer/mapear o processo/subprocesso crítico; avaliar atividades, identificar/selecionar problema(s) crítico(s) prioritário(s); identificar, propor, selecionar soluções de melhorias; implementar soluções selecionadas.

Para cada etapa mencionada serão estipulados os objetivos, ações, resultados esperados e ferramentas.

A metodologia de Rummler e Brache é composta das seguintes etapas referentes ao aperfeiçoamento e gerenciamento de processos: identificação da questão crítica do negócio; seleção do processo crítico; seleção do líder e membros da equipe do processo; treinamento; desenvolvimento do mapa atual; identificação dos "fios desligados"; análise dos "fios desligados"; desenvolvimento do mapa ideal; estabelecimento de medidas; desenvolvimento de mudanças planejadas e apresentação de recomendações; implementação das mudanças; e institucionalização do Gerenciamento de Processo (RUMMLER; BRACHE, 1994 apud MÜLLER, 2003).

O modelo de Davenport baseia-se em cinco etapas: a identificação dos processos para a reengenharia; a identificação das alavancas de mudança, avaliando e direcionando o processo de reformulação; o desenvolvimento de visões de novos processos; o entendimento dos processos existentes e o projeto e protótipo do novo processo (DAVENPORT, 1994).

Já o modelo de Tachizawa (1997) baseia-se em etapas fundamentadas nos critérios da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) e *International Standards Organization* (ISO) 9001: identificar os processos-chave; identificar fornecedores, insumos, tarefas, produtos e clientes; elaborar e analisar a matriz de responsabilidades, definir, por tarefa prioritária, características da qualidade, indicadores, elaborar procedimentos operacionais, implantar os processos padronizados; e monitorar a operacionalização do processo.

Para Rados (2000), o GP é um processo que visa a melhoria sustentável do desempenho da empresa, de maneira gradativa e contínua, bem como a uma metodologia de trabalho para ser incorporada à cultura da empresa, adaptando-se suas características. Uma análise da situação atual para futuras mudanças parte de um programa abrangente, que tem o objetivo de fortalecer a competitividade da empresa, um processo administrado, na maioria das vezes, por aqueles que executam as atividades, uma busca incessante de melhorias, que requer motivação, criatividade e trabalho, uma exigência de mudança cultural para conhecer, identificar e garantir a melhoria dos processos, metodologia que se baseia em informações coletadas dos clientes e fornecedores internos e externos, consideração dos erros como oportunidades de melhoria e de prevenção e é um processo de melhorias contínuas.

A metodologia de GP é uma técnica que promove desdobramentos, atingindo atividades e até mesmo as tarefas. Sua aplicação é ampla, podendo ser aplicada a qualquer tipo de organização, pública, privada, de pequeno a grande porte (ALMEIDA, 1993).

Os principais ganhos com o GP, conforme Harrington (1993), são: o aumento da confiabilidade dos processos; menor tempo de resposta; menores custos; redução de estoques; melhoria da capacidade de produção; aumento da participação no mercado; aumento da satisfação do cliente; melhora no moral do pessoal; aumento dos lucros; redução da burocracia. O Quadro 1 demonstra a relação entre as características de alguns modelos de GP dos autores pesquisados.

<b>Características dos modelos</b>	<b>GAV (Smidt, 2004)</b>	<b>IBM (Smidt, 2004)</b>	<b>Almeida (1993)</b>	<b>Harrington (1993)</b>	<b>Tachizawa (1997)</b>	<b>Campos (1998)</b>	<b>Pinto (1993)</b>	<b>Moret (2002)</b>	<b>Rados (2000)</b>	<b>Davenport (1994)</b>	<b>Rummler; Brache (Müller, 2003)</b>
<b>Etapas</b>											
Conhecer a empresa (clientes, fornecedores, produtos)	x	x	x	x			x	x			x
Identificação dos processos-chave	x		x		x			x	x	x	
Identificação dos processos críticos	x	x	x	x		x	x	x	x		x
<i>Benchmarking</i>		x	x			x	x				
Identificação de melhorias	x	x	x	x		x		x	x		
Treinamento dos colaboradores			x			x					x
Ação corretiva			x			x					
Planejamento da implementação das melhorias	x		x	x						x	x
Implantação da melhoria		x	x				x	x	x		
Medição e controle do processo	x	x		x	x						x
Melhoria contínua do processo		x	x	x			x	x	x		x
Criação de um novo processo										x	
Padronização do processo				x		x					

Quadro 1: Comparativo das características de modelos de Gerenciamento de Processos

Observando-se o estudo comparativo (Quadro 1), as etapas que prevalecem na maioria dos modelos são de conhecer a empresa, identificação dos processos críticos e a melhoria contínua. Ressalta-se também a importância de identificar os processos-chave anteriormente aos críticos, a realização do planejamento para a implementação das melhorias.

Este estudo aborda o gerenciamento de processos. Essa metodologia tem sua aplicação em qualquer tipo de empresa, tendo como exemplos de aplicações, uma indústria moveleira, conforme aplicação de Pinto (1993), no setor de produção do lactário de um hospital, conforme Smidt (2004), ou até mesmo em grandes corporações como na *International Business Machines* (IBM) do Brasil. O presente estudo teve aplicação em uma empresa do ramo da agroindústria, nas atividades que compõem a logística interna: recebimento, armazenagem e expedição do grão soja; com isso foram abordados alguns conceitos e cenários sobre agronegócio, logística e movimentação de materiais, armazenagem, soja, desperdícios e a nova norma de certificação para as unidades de armazenagem.

### **2.3 Agronegócio**

O agronegócio é uma visão sistêmica das cadeias produtivas agroindustriais, pois envolve todos os segmentos compreendidos nos setores de insumos (sementes, mudas, fertilizantes, corretivos, agrotóxicos, máquinas e equipamentos, entre outros). Envolve também o setor da produção rural, transformação (industrialização), o setor de distribuição e comercialização, bem como os ambientes institucionais (aparato legal) e organizacional (pesquisa, extensão e ensino, entidades de classe, cooperativas, agentes financeiros) que dão suporte aos ambientes produtivo e de negócios, conforme a Associação dos Produtores e Comerciantes de Sementes e Mudas do RS (APASSUL, 2006).

O agronegócio também é um dos principais segmentos da economia do País, mas ainda enfrenta problemas para expansão, devido à escassez de capital e deficiências na logística em toda a cadeia do segmento, composta pelas atividades desenvolvidas a partir do que é gerado no campo (ARRUDA, 2004).

O agronegócio está segmentado em três fases, de acordo com Araújo (2003): antes da porteira, que envolve todos os insumos agropecuários e serviços; dentro da porteira, caracterizado pela produção agropecuária, e após a porteira, que envolve a distribuição dos produtos agropecuários até chegar aos consumidores. Pode-se dizer que a logística está inserida nessas três fases, agregando valor ao agronegócio.

Para Toledo; Batalha; Amaral (2000), a cadeia de produção agroindustrial pode ser segmentada em três macrosegmentos: comercialização, a qual representa as empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia de produção e que viabilizam o consumo e o comércio dos produtos finais; industrialização, representada pelas empresas responsáveis pela transformação das matérias-primas em produtos; produção de matérias-primas: reúne as empresas que fornecem as matérias-primas iniciais para que outras empresas avancem no processo de produção.

De acordo com Bu e Rego (2007), o segmento concentra-se em agricultores, os quais produzem para o seu consumo próprio, agentes agroindustriais, agroexportadores e intermediários, e o terceiro com características dos dois primeiros.

Pelo fato de a logística estar inserida em todas as etapas e por representar custos representativos, entende-se que é importante ter um controle de todas as atividades que envolvem o grão e a semente.

A cadeia de fornecimento de produtos agrícolas continua a ser importante, tanto em consumo, quanto em valor monetário, expandido a contribuição ao Produto Interno Bruto (PIB). As melhorias serão desafios da evolução, e pela procura de alimentos. A nova realidade da indústria envolve um mercado globalizado, preocupado com a segurança alimentar e com regulamentos (AHUMADA; VILLALOBOS, 2009). A cadeia agrícola também se mostra importante como alternativa de fonte renovável de energia, ou seja, a bionergia (ISLAS; MANZINI; MASERA, 2007).

Na mesma linha de novidades, as inovações tecnológicas também estão ajudando na agregação de valor aos produtos da lavoura, e os pulverizadores apresentam novidades para reduzir o desperdício na aplicação de defensivos; os tratores estão sendo equipados com piloto automático e colheitadeiras estão oferecendo sistemas automáticos de controle de perdas. A procura por essas

novidades demonstra que os agricultores estão preocupados cada vez mais com rentabilidade das suas atividades (GUEDES, 2009). Essa preocupação surgiu há muitos anos, com a criação das cooperativas, quando a preocupação dominante era constituir uma comunidade em que os cooperadores se reuniram tanto para fins de distribuição como de produção.

As cooperativas agropecuárias estão desempenhando um importante papel no desenvolvimento econômico e social de seus associados. Os retornos econômicos vêm dos pequenos e médios produtores em mercados concentrados e da agregação de valor à sua produção. Muitas vezes, em certos municípios e regiões, essa é a única forma de organizar e comercializar a produção dos agricultores (SOUZA; BRAGA, 2007).

Conforme Batalha (2007), a missão fundamental das cooperativas é servir como intermediárias entre o mercado e as economias dos cooperados para promover seu incremento. O objetivo da cooperativa é a prestação de serviços aos seus associados, e não o lucro. Seus princípios doutrinários são: democracia, livre adesão, pagamento de uma taxa limitada de juros ao capital investido, o retorno *pro rata*<sup>1</sup> dos excedentes, educação dos membros e neutralidade política.

A abertura comercial da economia na década de noventa fez com que as cooperativas adotassem estratégias na estrutura organizacional, diversificando produtos com maior valor agregado, proporcionando aos seus associados uma melhoria na renda, com o incremento de valor na matéria-prima (SOUZA; BRAGA, 2007).

Em outros países, como a China, a preocupação está também em usos de contratos, sendo componente do programa de industrialização, com objetivo de tornar a produção agrícola mais produtiva e competitiva, tornando a produção segura (GUO; JOLLY, 2008).

---

<sup>1</sup> Retorno aos sócios na proporção de suas transações com a cooperativa, (SOUZA, 1990).

### 2.3.1 Soja

A soja chegou ao Brasil com imigrantes japoneses, em 1908, sendo introduzida no Rio Grande do Sul, em 1914, movimentando, atualmente, grande montante de recursos, mas por ser um produto de baixo valor agregado, é necessário que haja otimização da produção, estocagem e transporte (GOMES, 1990; OJIMA; YAMAKAMI, 2006).

Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), a primeira tentativa de introdução da soja no Brasil foi no ano de 1882, no estado da Bahia, quando não se teve muito êxito. Após, em 1891, a tentativa foi em São Paulo, onde já se conseguiu algum êxito. E em 1900, os testes foram realizados no estado do Rio Grande do Sul (EMBRAPA, 2007).

Uma das principais vantagens da utilização da soja é sua viabilidade, pois ela está por todas as regiões do Brasil; outra vantagem é sua disponibilidade. O complexo da soja representa, atualmente, 19% do total do agronegócio exportado. Cerca de 90% dos óleos vegetais comestíveis consumidos no Brasil vêm de soja. E a previsão é que esse consumo irá crescer muito nos países em desenvolvimento, cuja renda *per capita* vem aumentando (RODRIGUES, 2008). Sua comercialização não requer beneficiamento especial após colheita, possuindo assim um curto canal de comercialização e exportação (EMBRAPA, 2007).

O crescente aumento da produção de soja, cerca de 760%, entre 1970 a 2007, se deve principalmente ao acréscimo da produtividade da cultura (EMBRAPA, 2007). Dentre os vários insumos que contribuíram para esse aumento da produtividade da cultura da soja, observa-se a importância das sementes, por seu excelente papel como insumo portador de tecnologia. O domínio eficiente durante a produção, colheita e processamento permite a obtenção de sementes de melhor qualidade, enquanto o armazenamento adequado favorecerá a sustentação dessa qualidade. Uma das escolhas para se verificar a qualidade da semente é o teste de vigor (NETO; KRZYZANOWSKI, 2004; VANZOLINI; ARAKI; SILVA, 2007; HORII; MCCUE; SHETTY, 2007).

Uma das razões para o aumento do interesse pelos grãos, tanto nacionalmente como para exportação é a produção de biodiesel, o qual surge como mais uma alternativa para uso da soja, sendo também que a soja corresponde a

cerca de 80% da matéria prima na produção de biodiesel (GARCEZ; VIANNA, 2009; JONES, 2009). A lei que, em 2008, obrigava uma mistura de 2% e em Maio do mesmo ano de 3% de biodiesel ao diesel, em 2009 passou para 4%, conforme a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2009).

Conforme Michelon (2007), a movimentação da soja inicia-se com o transporte a partir do agricultor para os silos de armazenamento e, após, para as unidades expedidoras e/ou processadoras.

Há também fatores negativos na cadeia de soja, como a questão tributária. Exportar o grão não tem imposto, mas trazer soja de outros estados para processar no local da fábrica gera Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS). A logística é considerada como outro problema, inclusive no escoamento das safras, além do tema da transgenia, ainda em evolução. Mesmo com as desvantagens, a soja é umas das quatro matérias-primas mais competitivas para a produção do biodiesel (BENZECRY, 2008).

### 2.3.2 Desperdício e perdas

Perdas ou desperdícios são algum tipo de mudança na viabilidade, comestibilidade, salubridade ou qualidade do alimento, que o impeçam de ser consumido por pessoas. Também se pode dizer que é igual ao produto colhido menos o produto consumido (CAIXETA FILHO, 1996).

As principais razões que contribuem para o desperdício de alimentos estão na falta de conhecimento técnico, no uso de máquinas inadequadas, pessoal sem treinamento e no desconhecimento de técnicas adequadas de manuseio pós-colheita (CENCI, 2000).

A classificação das perdas na agricultura está dividida em: perdas do plantio à pré-colheita (são as que ocorrem desde a sementeira até o momento imediato que antecede ao início da colheita do produto, provocadas por adversidades climáticas, pragas ou por questões econômicas); perdas na colheita, (causadas principalmente pela falta de manutenção e regulação das colheitadeiras, e também, por adversidades climáticas); as mais significativas são as perdas após a colheita, tanto no transporte como no armazenamento.

As perdas decorrem, em geral, da estrutura insuficiente ou inadequação da rede de armazenagem, bem como do baixo nível de qualificação da mão-de-obra. No armazenamento podem ocorrer perdas físicas e perdas na qualidade do produto. As perdas físicas expressam-se pela redução do peso dos estoques, principalmente em razão do ataque de insetos, e pela perda da umidade dos grãos. Essas perdas estão associadas ao tempo de existência dos estoques e às condições de armazenagem dos mesmos (IBGE, 2004).

Eliminando ou minimizando as perdas de alimentos, têm-se algumas vantagens, tais como: o aumento dos alimentos sem utilizar grandes quantidades de energia, água e capital; eliminação de energia gasta para produzir e comercializar o alimento perdido; redução na poluição; melhor satisfação das necessidades do consumidor (MARTINS; FARIAS, 2002).

Há algumas formas de evitar o desperdício na produção agrícola: planejamento das culturas, seleção das variedades mais adequadas às condições locais de clima e solo, estudo das potencialidades e oportunidades do mercado, planejamento da produção e busca de formas associativas e cooperativas de comercialização; implantação e condução da lavoura - correção da acidez do solo e adubação; colheita - uso de mão-de-obra qualificada e equipamentos limpos e calibrados; pós-colheita - seleção dos produtos colhidos, separando-os por grau de maturação, coloração, tamanho, peso ou com a presença de defeitos que tornem indesejáveis sua aceitação no mercado, cuidando os índices de umidade e impureza para evitar o crescimento de microorganismos. Padronizando o tamanho, aperfeiçoa-se tempo e recursos despendidos na movimentação das mercadorias; armazenagem - seguir as exigências e tolerâncias de temperatura, umidade relativa e circulação de ar nos armazéns (MARTINS; FARIAS, 2002).

### 2.3.3 Certificação em unidades armazenadoras

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE, 2009) a Norma Regulamentadora (NR) 11, Portaria nº. 3.214, de 08 de junho de 1978 trata do transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.

A partir do ano de 2009 está em vigor também a certificação nas unidades armazenadoras, sendo tal certificado requisito para as unidades poderem armazenar os produtos, homologado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

As certificações são o reconhecimento formal, concedido por um organismo autorizado para uma entidade que possua competência técnica para realizar serviços específicos. É um indicador para os usuários de que as atividades desenvolvidas por um prestador de serviços atendem a um padrão de qualidade, e de que possuem os requisitos técnicos mínimos estabelecidos no regulamento para o exercício daquela atividade (CONAB, 2008).

Os requisitos técnicos para certificação de unidades armazenadoras foram definidos por um grupo de trabalho, com representantes da iniciativa privada e pública envolvidos com o setor armazenador. Esses requisitos foram classificados como obrigatórios (O) e recomendados (R). Os obrigatórios são subdivididos em (O1), requisito obrigatório no momento da vistoria da unidade armazenadora pela entidade certificadora; (O2), requisito obrigatório para todas as unidades armazenadoras cujo início das obras se dará após a homologação pelo MAPA, do Sistema Nacional de Unidades Armazenadoras; (O3), requisito obrigatório que deverá ser cumprido no prazo de até três anos após a homologação pelo MAPA do Sistema Nacional de Unidades Armazenadoras; (O4), requisito obrigatório que deverá ser cumprido no prazo de até cinco anos após a homologação pelo MAPA do Sistema Nacional de Certificação de Unidades Armazenadoras (CONAB, 2007).

As unidades armazenadoras podem influir até na colheita, se ocorrer alguma alteração, caso elas não tenham condições para recebimento da safra em intervalos de tempo reduzidos (SILVA, 2004). Nesse sentido, a segurança e a qualidade são dimensões em todas as fases da cadeia agroalimentar, as quais dependem da cultura e do conhecimento ao longo da cadeia, para a prevenção e a prática da melhoria contínua, tendo em vista o consumidor final. É importante, nas cadeias, o esforço voluntário e coordenado de identificação das causas dos problemas e a tomada de ações corretivas e preventivas (TOLEDO; BATALHA; AMARAL, 2000).

Diante disso, os certificados de qualidade surgem para comprovar os atributos intrínsecos, levando segurança aos consumidores, principalmente nos alimentos. Além de melhorar a segurança e a qualidade dos alimentos, os certificados ajudam a evitar ações oportunistas por parte das empresas que alegam processos ou

ingredientes que não realizam ou utilizam, mas que podem ser explorados na comunicação junto aos consumidores por serem em muitos casos de difícil comprovação (SPERS; ZYLBERSZTAJN; BERTRAIT, 1999).

## **2.4 Logística, movimentação de materiais e armazenagem**

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes. Inclui todas as atividades importantes para disponibilizar bens e serviços aos consumidores, quando e onde esses quiserem (BALLOU, 2006; BATALHA, 2007).

Fleury e Fleury (2003) abordam todo o ciclo logístico e operações como a função crítica para o sucesso das empresas, em que estão incluídos suprimentos, produção e distribuição. E essa função deve ser priorizada para que as empresas sejam competitivas. Em uma forma mais ampla, pode-se dizer que a logística é considerada como a provisão dos recursos necessários à execução de qualquer atividade (MACEDO; FILHO, 1995).

Em relação ao seu princípio, sabe-se que a logística teve início na utilização por militares, nas funções de compras, manutenção, e transporte dos equipamentos e dos militares. Os produtos classificam-se em bens de consumo, (os quais se destinam aos consumidores finais) e em bens industriais, que se destinam à indústria e organizações que os utilizam para produzir outros produtos ou serviços. (BALLOU, 2006)

No período de 1960 a 1970, muitas transformações econômicas e tecnológicas ocorreram, a ponto de ser considerado o período de desenvolvimento. Algumas condições foram identificadas como decisivas para essas transformações: alterações nos padrões e atitudes da demanda dos consumidores, pressão por custos nas indústrias, avanço na tecnologia de computadores e a experiência militar. Somente após 1970, algumas empresas começaram a se beneficiar do uso da logística, já que ainda persistia um número bastante significativo de empresas cuja preocupação maior era a geração de lucros em detrimento da minimização dos custos (BARRETO, 2004).

Em 2005, a cadeia logística brasileira já representava 12,1% do PIB, incluindo-se custos de todos os modais, incluindo o rodoviário, R\$122,5 bilhões, outros R\$70,7 bilhões no estoque, R\$11,2 bilhões na armazenagem e R\$ 8,2 bilhões em custos de administração (FLEURY, 2005). Para Wanke (2007), a minimização desses custos pode ser obtida com a integração de processos de produção e logística. Atualmente, existem diversos motivadores que levam a uma crescente busca pela integração das operações de produção e logística, no âmbito da cadeia de suprimentos.

Mesmo no caso de empresas pequenas, ágeis e competitivas no que se refere ao desempenho logístico, sugerem-se medidas simples que podem contribuir para um aumento significativo do desempenho em termos de nível de serviço e custos logísticos, como a seleção de estratégias logísticas em função das propostas de valor escolhidas, escolha de fornecedores e canais de distribuição com base em custos logísticos totais, utilização de um sistema de informação comum para as atividades de compras de insumos, planejamento e programação da produção e da distribuição (CORDEIRO, 2004).

De acordo com Onellas e Campos (2008), as atividades que compõem a logística empresarial variam conforme a estrutura organizacional da empresa. A logística empresarial precisa considerar seu contexto estratégico. Empresas pequenas precisam buscar canais de distribuição ágeis e nos quais predominem custos variáveis, como parcerias com distribuidores próximos aos mercados-alvo. O custo unitário da distribuição poderá ser maior do que o da grande empresa, mas será menor do que se a empresa resolvesse fazer ela própria a distribuição de seus produtos (CORDEIRO, 2004).

Há diferentes possibilidades de integração dos sistemas de produção e logística, ou seja, de posicionamento logístico, sendo que uma estratégia de posicionamento logístico é composta por cinco categorias de decisão que permitem à empresa alcançar seus objetivos de custo e nível de serviço: a coordenação do fluxo de produtos; política de produção; alocação de estoques; política de transportes e dimensionamento da rede. A crescente aceitação da importância da logística e do gerenciamento de seus processos tem conduzido diversas pesquisas a entender a qualidade das práticas logísticas (WANKE, 2001).

Davis (2007) destaca o crescimento de gestores de logística, pois esses estão ganhando um papel crítico e maior dentro das empresas, interagindo com mais

pessoas, dentro e fora das organizações, na tentativa de aumentar a visibilidade da gestão. Essa evolução tem criado mudanças no papel da logística. Alguns exemplos são o título profissional de mudança logística, gestores da cadeia de abastecimento para gestores nas empresas. Os nomes e as mudanças na direção das associações profissionais, por exemplo, Conselho de Gestão Logística e Conselho de *Supply Chain Management Professionals* (LARSON, 2007).

Para garantir a competitividade, as empresas que atuam no agronegócio em escala global estão adotando, além de políticas de marketing internacional, qualidade dos produtos, desenvolvimento de canais de distribuição e ferramentas logísticas estratégicas, visando não somente à movimentação de mercadorias.

O setor agroindustrial brasileiro está buscando maior participação no mercado externo, utilizando muitos conceitos de logística, o que resulta em mudanças em sua estratégia de produção e distribuição para melhoria de sua capacidade competitiva, resultando em uma crescente preocupação com a qualidade e ampliação das linhas de produtos com maior valor agregado para obter sucesso nesse cenário extremamente competitivo. Com a liberação econômica e a redução da intervenção governamental, grandes transformações vêm ocorrendo em processos gerenciais e industriais. É nessa fase que a logística começa seu processo de ajuste à nova realidade, especialmente nos aspectos envolvidos com as operações e movimentações de mercadorias (ASCANIO; MALAGOLLI; FREIRE, 2007).

A globalização intensificou as pressões entre concorrentes, aumentou a importância da parte logística na gestão de processos logísticos, bem como a satisfação dos clientes e o relacionamento com fornecedores dentro da gestão da cadeia de abastecimento (SANDBERG, 2007). Contudo os prestadores, no âmbito de toda cadeia, têm geralmente interagindo com entidades desconectadas do processo de desempenho da gestão logística (CHOY, 2008).

A gestão logística corresponde à parcela do gerenciamento da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla eficiente e eficazmente o fluxo direto e reverso e a estocagem de produtos, serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo de modo a atender às exigências dos clientes. A cadeia de suprimentos apresenta dois fluxos relevantes, o fluxo de informações e o de materiais. O fluxo de informações é um elemento de grande importância nas operações logísticas. Pedidos de clientes e de ressuprimento,

necessidades de estoque, movimentações nos armazéns, documentação de transporte e faturas são alguns exemplos de informações logísticas (FLEURY 2005).

Para o fluxo de materiais, Harrison e Hoek (2003) defendem o sincronismo no movimento de materiais, evitando assim o acúmulo desses em estoque e fluindo pela cadeia de materiais. Um dos aspectos negativos de acúmulo de estoque é a resposta lenta à demanda do cliente final. Por isso as estratégias de gestão de cadeia de suprimentos exigem uma visão holística dos elos da cadeia.

A visão integrada da logística, desde seu envolvimento estratégico, até o nível mais operacional, realça a importância da colaboração da gestão de estoque e movimentação de materiais para o desempenho logístico (VILLANOVA; MUSETTI; RIGATTO, 2005).

Para a logística, cliente é o destino final de uma entrega. Os clientes podem ser os consumidores finais, varejistas, atacadistas, uma fábrica. O objetivo do gerenciamento logístico é tratar o cliente como foco do negócio. No fluxo de materiais, o desperdício e o retrabalho são facilmente identificáveis, e é importante que os equipamentos e equipes de trabalho estejam dispostos ao longo dele (BATALHA, 2007).

O gerenciamento eficiente do processo de movimentação interna de materiais pode acarretar um aumento do nível de serviço ao cliente, ou até mesmo a redução dos custos. A movimentação de materiais adiciona valor de local e tempo aos produtos, por torná-los disponíveis quando e onde se fizerem necessários e está associada às atividades de recebimento, identificação e classificação, conferência, endereçamento para o estoque, estocagem, remoção do estoque, acumulação de itens, embalagem, expedição e registro das operações (BALLOU, 2001).

A armazenagem e manuseio de materiais são atividades de apoio da logística. Esse apoio engloba atividades de movimentação, manuseio e seleção de matérias-primas e transferência de produtos do armazém para locais de saída; já a armazenagem tem o objetivo de proteger e dar segurança aos produtos, podendo fazer parte do processo de produção, tendo como uma das decisões definir a disposição dos produtos (BATALHA, 2007).

A partir do exposto, Dornier (2000) comenta que as empresas devem possuir uma abordagem conjunta de atividades de estocagem, acondicionamento, administração e transportes, o que é tratado de maneira global, maximizando a eficiência das atividades envolvidas na produção. Essa abordagem se torna

fundamental, pelo fato de a logística representar a maior parte dos custos de um produto e é através dela que é possível reduzir consideravelmente os custos de produção e obter assim os maiores ganhos de produtividade.

A armazenagem tem um papel de destaque dentro da área da agricultura, pois tem influência significativa na qualidade do grão, pelo fato de este sofrer o processo de limpeza, secagem e armazenagem. A qualidade nos grãos será obtida através de normas de procedimento e treinamento em todas as áreas do ciclo produtivo (WEBER, 2001). Já o não-cuidado com o processo de armazenagem pode acarretar, além de problemas com a qualidade do produto, também problemas com a estrutura ou com a saúde dos trabalhadores, devido à falta de cuidados com a conservação (COUTO, 2002 apud MONTEIRO, 2004; MENG; LU, 2007).

Conforme Silva (2009), o objetivo maior da área de armazenagem é a conservação da massa de matéria seca. Desse modo, o autor sugere ter foco na quantidade de massa de matéria seca, que está sendo comercializada, armazenada e processada. Para Godinho (2004), a função da armazenagem é administrar o espaço necessário para a manutenção dos estoques de matérias-primas, materiais semielaborados, e produtos acabados, e envolve a localização, dimensionamento da área, arranjo físico, reposição de estoque e configuração do armazém.

A rede de armazenagem é constituída de unidades armazenadoras, classificadas como: entidades a que pertencem, localização e edificação. As unidades são definidas como complexos agro-industriais, que recebem, pré-beneficiam, armazenam e realizam a expedição da produção agrícola de determinada área (SILVA, 2004).

A armazenagem é considerada como uma atividade logística de apoio. É um processo que ocorre quando algum produto é guardado para uso ou transporte futuro, ou ainda um sistema projetado para recebimento, limpeza, secagem, armazenagem e expedição (BERTAGLIA, 2001; COELHO, 2003; GODINHO, 2004; NOVAES, 2001; SILVA, 2006).

Na produção de sementes de alta qualidade, além das normas da condução das lavouras, deve-se destacar a magnitude dos cuidados nas fases de colheita, processamento e armazenamento. O controle eficiente durante a produção, colheita e processamento, permite a obtenção de sementes de melhor qualidade, enquanto o armazenamento adequado favorecerá a manutenção dessa qualidade (AFONSO JÚNIOR; CORRÊA; QUEIROZ, 2000).

Uma boa estrutura para armazenamento também ajuda a manter as condições adequadas de conservação que os grãos exigem, em determinados períodos do ano, como uma boa estrutura de armazenagem próxima ou até mesmo no local de produção. Um dos problemas em projeto de silos é a previsão da distribuição de cargas no corpo do silo. Essa variação irá depender do comportamento da interação entre o produto e paredes do silo.

Para melhor armazenamento e posterior comercialização da soja, são definidos percentuais de umidade e pureza que se devem respeitar, fornecidos pela Embrapa Soja, que apresenta os padrões nacionais para a comercialização da soja (EMBRAPA, 2007). Para facilitar o alcance dessas especificações é recomendável esse índice de umidade variar entre 15 a 18% (PESKE; HÖFS; HAMER, 2004). Mas para Silva (2005), o índice ideal para as condições brasileiras é 13%.

O teor de umidade é a relação percentual entre a quantidade de água presente no produto e a quantidade de produto. Assim, se uma carga de 18 toneladas tem o teor de umidade de 13%, pode-se afirmar que 2,34 toneladas são água e 15,6 toneladas são matéria seca. Quanto ao teor de umidade em base seca, este é a relação entre a massa de água e a massa de matéria seca (SILVA, 2009).

Para o mesmo autor, o teor de impurezas é o valor percentual que expressa a quantidade de impurezas presente no produto. Já a quebra de impureza é o percentual a ser aplicado à massa da carga recebida, com o objetivo de determinar a quantidade de impurezas a ser removida, sendo que essa impureza são materiais estranhos à massa de grãos, tais como: partículas de solo, pedras, restos vegetais e grãos de outras espécies.

O processo de deterioração e a conseqüente redução da qualidade em sementes de soja resultam da complexa interação de alterações físicas, fisiológicas e sanitárias (AFONSO JÚNIOR; CORRÊA; QUEIROZ, 2000). A deterioração da semente é um processo irreversível. Não se pode impedi-la, mas é possível retardar sua velocidade através do manejo correto e eficiente das condições ambientais durante o armazenamento, como o controle da temperatura, a qual pode causar uma perda na viabilidade (BAUDET, 2003; LACERDA; LAZARINI; SA, 2003).

Desde a década de 70, discute-se no âmbito do setor de armazenamento de produtos agropecuários a introdução de mudanças na legislação relativa a essa atividade. O setor de armazenamento encontrava-se vinculado à Lei 1.102, sobre Estabelecimento, obrigações e direitos das empresas de armazéns gerais (BRASIL,

1903). A necessidade de uma atualização fez com que várias propostas fossem elaboradas nas décadas de 80 e 90, sem serem aprovadas no Congresso Nacional (BESKOW, 2007).

Em 25 de maio 2000, após aprovação pelo Poder Legislativo, foi sancionada a Lei 9.973, Sistema de Armazenagem dos Produtos, Brasil (2000), que passou a regulamentar todas as atividades de guarda e conservação de produtos agropecuários, subprodutos, derivados e resíduos de valor econômico realizadas por pessoas jurídicas, seja para guarda de produtos próprios, seja para prestação de serviços remunerados para produtos de terceiros (BESKOW, 2007).

A nova regulamentação unificou os procedimentos a serem adotados pelos armazéns pessoas jurídicas, sejam eles armazéns gerais ou não, e introduziu uma série de dispositivos para atualização da legislação no intuito de buscar uma uniformização de procedimentos, modernização e transparência, possibilitando, dessa forma, maior credibilidade ao setor.

A criação de normas para licenciamento dos armazéns ou mesmo a idealização de um sistema de certificação são alguns dos procedimentos que, ao lado de outros fatores, podem ajudar a modernizar o setor de armazenagem. O artigo 2º a lei nº 9.973, de 29 de maio de 2000, criou o sistema de certificação, com base no sistema brasileiro de certificação instituído pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (CONMETRO), reconhecido pelo estado brasileiro, e que possui regras próprias e procedimentos de gestão (BESKOW, 2007).

O artigo 16 do Decreto n.º 3.855, que dispõe sobre o sistema de armazenagem dos produtos agropecuários, estabelece que o sistema nacional de certificação de unidades armazenadoras será desenvolvido de acordo com as regras e os procedimentos do sistema brasileiro de certificação, devendo dispor sobre as condições e a documentação exigíveis dos interessados (BRASIL, 2001). Os requisitos técnicos para certificação das unidades armazenadoras foram definidos por representantes da iniciativa privada e pública envolvidos com o setor armazenador (BESKOW, 2007).

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Para oportunizar uma abordagem didática da metodologia utilizada nesta pesquisa, apresentam-se nos próximos itens, tópicos referentes à delimitação metodológica da mesma.

#### **3.1 Caracterização metodológica do estudo**

Visando a atingir os objetivos desta pesquisa, foram adotados critérios metodológicos, por meio de técnicas de investigação, recorrendo-se, simultaneamente, a informações documentais e não-documentais, através de regras estabelecidas para o método científico.

A pesquisa refere-se a um estudo de caso e caracteriza-se como uma pesquisa exploratória descritiva, visando a proporcionar maiores informações sobre o assunto a ser pesquisado. Em se tratando de pesquisa de campo, Baptista e Cunha (2007) afirmam que, para complementação, obtêm-se os dados com coleta, através de entrevistas informais diretas e não-diretas com o líder operacional.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa caracteriza-se como pesquisa exploratória. De acordo com Chizzotti (1995, p.104), a pesquisa exploratória objetiva, em geral, “provocar o esclarecimento de uma situação para a tomada de consciência”. Segundo o mesmo autor, “um estudo exploratório ocupa o primeiro de cinco níveis diferentes e sucessivos, sendo indicado [...] quando existe pouco conhecimento sobre o fenômeno”. Para Gil (1999), a pesquisa exploratória envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram (ou têm) experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Quanto à sua natureza, trata-se de uma pesquisa qualitativa, que contempla a obtenção de dados descritivos a partir de pessoas, lugares e processos interativos através do contato direto do pesquisador com a situação estudada, buscando compreender os fatos, segundo a perspectiva dos sujeitos, isto é, dos participantes da situação em estudo (RICHARDSON, 1985; GODOY, 1995)

Conforme a recomendação de Gil (1999), quanto aos procedimentos técnicos utilizados para possibilitar o desenvolvimento da presente pesquisa, utilizaram-se duas modalidades de pesquisa: bibliográfica, caracterizada como um estudo teórico, e elaborada a partir de material já publicado, composto principalmente por livros, artigos de periódicos, teses e dissertações e materiais encontrados na Internet, e a de campo com o líder operacional da cooperativa de grãos de soja, com a finalidade de conhecer as atividades praticadas pelo setor.

### 3.2 Descrição detalhada da pesquisa

Na Figura 5 mostram-se as etapas da pesquisa.

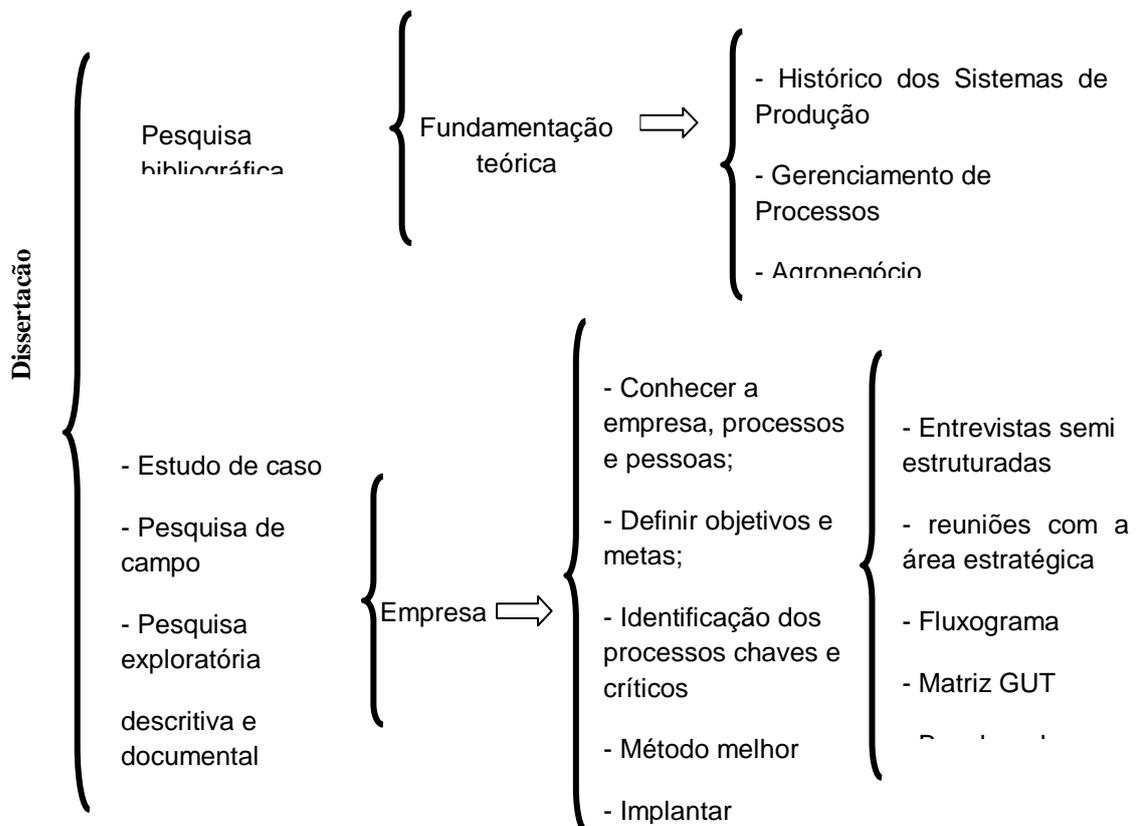


Figura 5: Descrição detalhada da pesquisa

Dessa forma, pode-se considerar que algumas disposições metodológicas definem a abordagem mais apropriada ao endereçamento do tema de pesquisa; por outro lado, existem decisões referentes aos métodos e condução da pesquisa. Tais decisões são abordadas nos tópicos a seguir.

### 3.2.1 Tipos de pesquisa

Esta pesquisa apresenta duas partes distintas: uma teórica, de fundamentação conceitual, e outra empírica, de coleta de dados, as quais se procurou desenvolver simultaneamente, uma auxiliando a outra, no sentido de atingir os objetivos propostos. Coletaram-se os dados em fontes primárias e secundárias, sendo que as fontes primárias foram obtidas a partir de observações e entrevistas; as fontes secundárias provêm de livros, revistas especializadas, periódicos e sites da Internet sobre o tema.

A pesquisa bibliográfica compreendeu vários temas em diferentes níveis, em bibliografias nacionais e estrangeiras sobre os temas: gerenciamento de processos, histórico dos sistemas de produção, logística e movimentação de materiais, soja e agronegócio. Isso foi feito com finalidade de obter as definições e interligações entre os conceitos utilizados no decorrer da pesquisa.

Posteriormente, utilizaram-se de entrevistas como ferramenta de acesso ao sujeito selecionado, a fim de obter os dados e informações pertinentes ao tema pesquisado. Os resultados provenientes das etapas abordadas são apresentados e interpretados na parte final deste texto, visando à procura e elucidação dos amplos significados que os dados possam oferecer (GIL, 1996).

Os resultados obtidos parcialmente nesta pesquisa são válidos somente para o caso que se estuda, sendo seus objetivos a estruturação de um novo modelo para gerenciamento de processos e o melhor conhecimento a respeito das áreas estudadas.

### 3.2.2 Técnicas e procedimentos

Visando a determinar o universo de pesquisa, buscou-se a empresa em questão, situada na região central do estado do Rio Grande do Sul.

Para o estudo proposto, foram utilizados procedimentos tais como: a entrevista semiestruturada, além da observação direta participante e não participante (GIL, 1996; MIGUEL, 2007). Para obtenção dos dados, a pesquisa foi estruturada em duas etapas: primeiramente realizou-se uma pesquisa visando a conhecer a empresa; no segundo semestre de 2008, por meio de visitas previamente agendadas, num período de 60 dias. A segunda etapa ocorreu no primeiro semestre de 2009, quando se observaram os processos específicos que nortearam a pesquisa: recebimento, armazenagem e expedição do grão soja.

### 3.3 Limitação do estudo

As limitações do estudo observadas foram as seguintes:

- a) a dificuldade no diagnóstico das atividades internas, especialmente na fase de levantamento dos dados;
- b) incerteza no conhecimento referente ao tema em questão por parte do entrevistado;
- c) os dados obtidos através das entrevistas nem sempre retratam a realidade, já que dados obtidos por depoimentos são imprecisos, pois decorrem das percepções dos pesquisados;
- d) os resultados obtidos são parciais em função das dificuldades de obtenção de algumas informações e do longo período necessário para o *feedback* (períodos de entressafra).

## 4 MODELO PROPOSTO

Após o estudo dos modelos de gerenciamento de processos, relacionados na seção 2.2.1 e análise de aplicação relatadas em pesquisas, propõe-se o ilustrado na Figura 6, com finalidades de manter e melhorar a qualidade de processos. Trata-se de um modelo genérico aplicável a qualquer segmento, com os devidos ajustes.

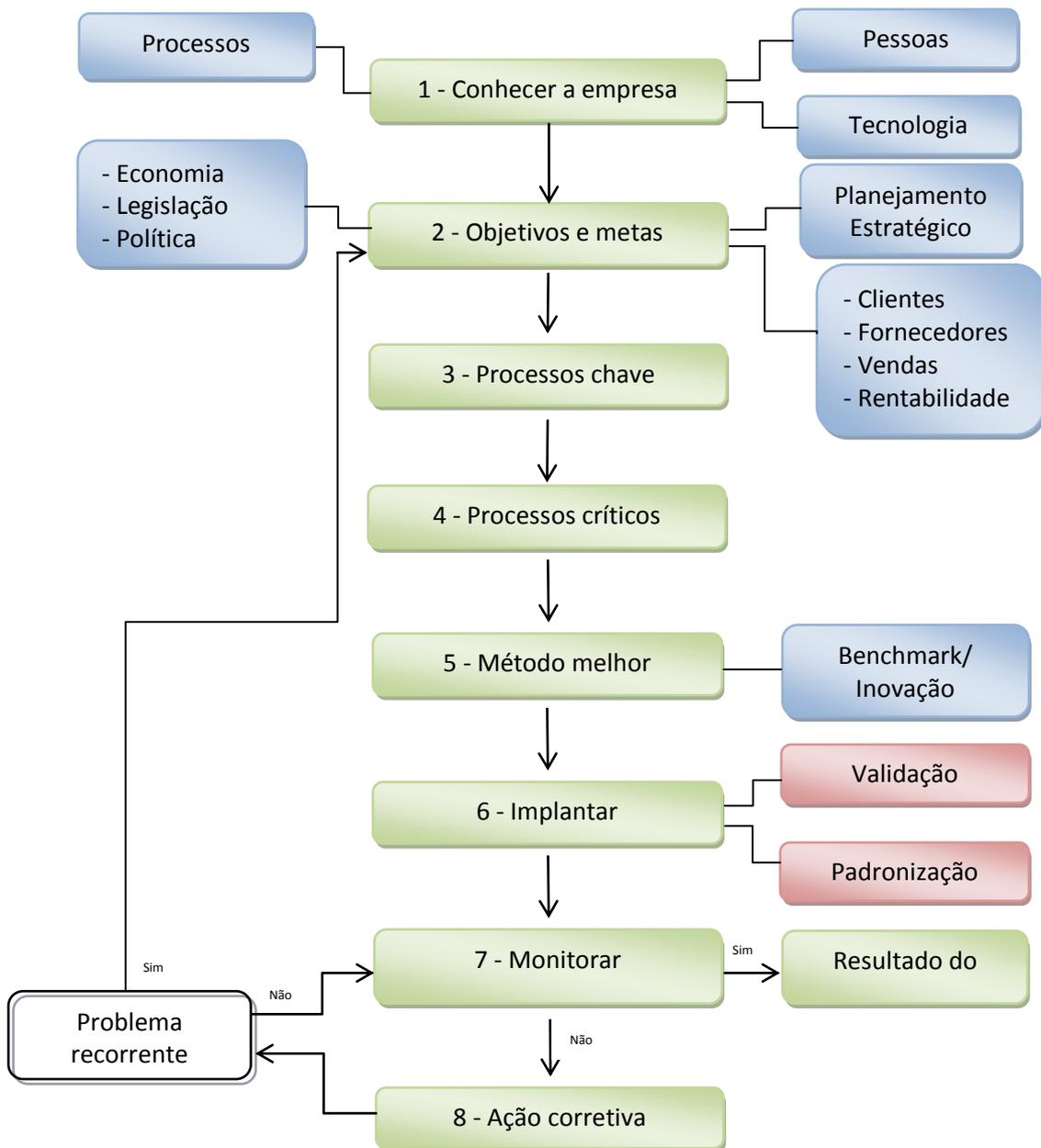


Figura 6: Modelo proposto para gerenciamento de processos

Cores foram usadas no delineamento do modelo, que está dividido em etapas. Os quadros verdes indicam as etapas principais ou ações e resultados obtidos. Os quadros azuis indicam as fontes de informações necessárias ao desenvolvimento de algumas etapas. Os quadros rosa indicam procedimentos que completem a etapa.

O modelo desenvolvido é composto por oito etapas: conhecer a empresa; conhecer e/ou sugerir objetivos e metas; identificar os processos chave; identificar os processos críticos; propor um método melhor; implantar; monitorar; e aplicar ações corretivas, quando necessário.

#### **4.1 Conhecer a empresa**

Nessa etapa levantam-se os dados sobre aspectos gerais e processos, especialmente os de maior influência nos objetivos da empresa. Conhecem-se as características gerais que facilitam a compreensão da dimensão da organização e de suas atividades.

Através de um diagnóstico da situação atual da organização, visualizam-se os processos, as pessoas e as tecnologias envolvidas nas atividades, como também seus produtos, serviços, política e valores. Identificam-se as condições tecnológicas empregadas para realização dos serviços, no que se refere a equipamentos em diversos setores.

#### **4.2 Objetivos e metas**

O objetivo desta etapa é conhecer ou orientar para definição dos objetivos e metas da empresa, levando em consideração influências internas e externas ao seu negócio.

Esta etapa decorre de condicionantes institucionais como política econômica, legislação, sistema político e regulamentações. Considera também as estratégias

empresariais, requisitos de clientes, fornecedores, vendas, rentabilidade e aspectos da produção.

Para coleta dessas informações fez-se necessário realizar reuniões com gestores da empresa.

### **4.3 Processos-chave**

O objetivo dessa etapa é identificar os processos-chave da empresa. Os processos-chave estão relacionados ao objetivo geral da pesquisa. No caso do presente estudo é a identificação dos processos que contribui para que sejam evitados os desperdícios e perdas dos grãos.

### **4.4 Processos críticos**

Dentre os processos chave um ou mais podem ser considerados críticos, pois contribuem para perdas de grãos. Esses processos devem ser analisados com o objetivo de torná-los melhores. Durante o gerenciamento de processos, será necessário tomar decisões quanto à escolha de processos críticos, implementação de soluções, classificando-os em ordem de prioridades. Essa decisão é de extrema importância, pois determina os processos de maior impacto nos negócios da empresa, ou seja, aqueles que afetam diretamente ou com maior intensidade a lucratividade ou o futuro dos negócios. Quanto à identificação desses, é necessário conhecer os objetivos estratégicos do negócio ou da empresa.

Sugere-se nesta etapa o uso da matriz GUT (MARANHÃO; MACIEIRA, 2004). Serão considerados processos críticos, aqueles processos cujos valores totais sejam mais elevados. Elaboram-se os fluxogramas dos mesmos.

#### 4.5 Método melhor

O objetivo da etapa é estabelecer a elaboração de plano de implantação das ideias, definindo os responsáveis pelas decisões, prazos, recursos e resultados para cada ideia aprovada e prazos para implantação.

São desenvolvidas alternativas para viabilizar as decisões de soluções mais adequadas para implementação, melhoramento do desempenho do processo. Sugere-se a técnica *Brainstorming*.

Para obtenção de um método melhor, utilizam-se as informações das etapas anteriores e dados obtidos através do *benchmark*, ou então de alguma inovação, tanto desenvolvida pela empresa, como imposta por algum órgão público ou organismos de certificação .

Para definição do método melhor, serão avaliadas as etapas dos processos/subprocessos críticos, reformulando, se necessário, seus indicadores. Os indicadores fornecem o referencial para se ter controle das atividades que envolvem o processo, dentro da unidade, e principalmente para melhorar a qualidade desse e também contribuir para uma redução dos desperdícios.

#### 4.6 Implantar

O objetivo da etapa é a elaboração do plano de ações para cumprimento das melhorias propostas.

Na implementação, devem-se definir responsáveis, prazos, recursos necessários, resultados a serem obtidos e demais informações que possam facilitar e garantir uma implementação correta, eficiente e eficaz das ações de melhoria. A implementação das soluções é uma etapa importante para o melhoramento contínuo, tornando assim fundamental a preparação das pessoas para as mudanças. Com isso, o primeiro passo para a implementação das soluções é a preparação de recursos humanos, treinando-os para as melhorias e transmitindo a informação de que as mudanças propostas afetarão para melhor o trabalho de cada um.

Outro ponto que pode ser trabalhado antes de implementar, pode ser a criação de um programa de incentivo da empresa em relação aos resultados alcançados. Existem muitas formas monetárias de incentivo, como gratificações, participação nos lucros, ganho por conhecimento, além de outras formas não monetárias como maior autonomia no trabalho, maior força de decisão, trabalho em equipe, reconhecimento perante o público e horas de treinamento, dentre outros. Formas de incentivo coletivo e individual podem ser combinadas para obtenção de melhores resultados. Esses requisitos também podem ser desenvolvidos durante as etapas anteriores do gerenciamento de processos.

Para garantir a padronização, as implementações serão documentadas em registros, como, por exemplo, atas de reuniões, atas de treinamento e fluxogramas das atividades. A padronização é considerada eficaz para o gerenciamento da qualidade dos processos de uma organização.

#### **4.7 Monitorar**

Esta etapa tem como objetivo controlar os resultados obtidos, conforme os planos de ação. Nesta etapa é possível conhecer os problemas da organização, identificando as sugestões de melhoria para uma possível classificação da importância, de modo genérico. Conforme Campus (2004), deve-se iniciar o monitoramento naquelas características mais associadas a problemas.

O monitoramento ocorre através da utilização de *check-list* adaptadas a cada setor. Outro método para verificar a conformidade das atividades são as auditorias internas.

Com o monitoramento, haverá condições de controlar os processos/subprocessos, como também seus resultados. Caso esses não estejam de acordo com as metas ou estejam fora do padrão, aplica-se a próxima etapa.

#### 4.8 Ação corretiva

O objetivo da etapa é corrigir os problemas encontrados durante o processo/subprocesso. Se o problema se torna recorrente, passa-se à segunda etapa do modelo (Figura 6).

As ações corretivas são indispensáveis, quando houver necessidade de eliminar as causas de não-conformidades identificadas, durante o monitoramento do processo/subprocesso, e o objetivo será evitar a repetição das falhas. Para identificar essas falhas recomenda-se o Diagrama de *Ishikawa* ou "espinha de peixe", que terá como objetivo identificar as causas raízes dos problemas.

As ações corretivas também podem ser desencadeadas do resultado de auditorias, tanto internas como externas, ou então a partir de uma análise crítica. Para aplicação da etapa, sugere-se a utilização do formulário, conforme Apêndice A, Modelo de ação corretiva, pelo líder do setor em que estão inseridos os processos/subprocessos críticos.

Para facilitar a compreensão, foi elaborado um quadro contendo informações resumidas das etapas do modelo proposto, como seus objetivos, ações, resultado esperado e as ferramentas recomendadas (Figura 7).

Etapas	Objetivo	Ação	Resultado esperado	Ferramentas
Conhecer a empresa	Conhecer produtos, política processos, valores, pessoas e tecnologias	Identificar os processos; clientes; fornecedores; identificar problemas, desperdícios	Obter dados suficientes para conhecer a empresa, pessoas, processos e tecnologia	Entrevista semi estruturada
Definir objetivos e metas	Definir objetivos e metas baseadas em indicadores	Definir onde se quer chegar, considerando o histórico dos resultados	Criar metas que atendam as partes interessadas	Reuniões
				Planejamento estratégico
Selecionar os processos-chaves	Identificar entradas, processamento e as saídas	Identificar os processos que contribuem para os desperdícios	Conhecer os processos de produção e a movimentação de materiais	Reuniões direcionadas
Selecionar processos críticos	Identificar processos críticos e impactos externos e internos	Identificação dos processos críticos e seus problemas; Levantar impactos externos e internos	Conhecer os problemas, as Influências externas e internas	Fluxogramas Matriz GUT

		inerentes a esses		
Método melhor	Avaliar resultados obtidos	Avaliar os resultados e levantamento de oportunidades de melhoria	Conhecer os resultados da empresa e de outras empresas	<i>Benchmark</i>
Implantar	Elaborar Planos de Ação (PA) para implementação das melhorias	Implantar melhorias determinadas nos PA	Implementar as ações	Planos de ação
Validar	Validar o processo	Verificar os resultados, comparando com anteriores	Verificar os resultados	Treinamento
Padronizar	Padronizar processo	Padronizar melhorias e/ou novos processos	Padronizar os processos	Fluxograma Treinamento Registros
Monitorar	Monitorar processos	Controlar indicadores permanentemente	Monitorar dos resultados do processo	Diagrama de <i>Ishikawa</i> <i>Check-list</i>
Ação corretiva	Corrigir as falhas	Adotar ações corretivas para as falhas	Corrigir as falhas	Auditoria interna

Figura 7: Detalhamento das etapas do modelo proposto para gerenciamento de processos

Considera-se o modelo proposto como uma forma simples, mas eficaz, de se gerenciarem os processos de uma organização. O modelo vem sendo aplicado em uma cooperativa de beneficiamento de grãos.

## 5 ESTUDO DE CASO – COOPERATIVA AGROPECUÁRIA

### 5.1 Empresa

A cooperativa estudada foi fundada na década de 50, tendo como objetivo econômico a união dos agricultores, que se dedicam ao plantio de qualquer produto da lavoura, havendo em comum entre eles a compra dos mesmos itens necessários para as suas culturas, beneficiamento, padronização e venda de produção. A cooperativa considera como partes interessadas do seu negócio: cooperados, clientes, funcionários, fornecedores e comunidade.

A cooperativa possui onze unidades de recebimento de grãos, localizadas na região central do estado do Rio Grande do Sul. Conta com trezentos funcionários, sendo que cento e quinze desempenham suas funções nos processos de recebimento, armazenagem e expedição. Os setores da cooperativa atendem os requisitos legais que incluem licenças da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), e do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), dentre outros.

A cooperativa trabalha com recebimento, armazenagem e beneficiamento de soja, arroz, feijão, trigo e milho, e mantém parceria com uma cooperativa de leite. .

A área de produção da cooperativa é ilustrada de forma simplificada na Figura 8.

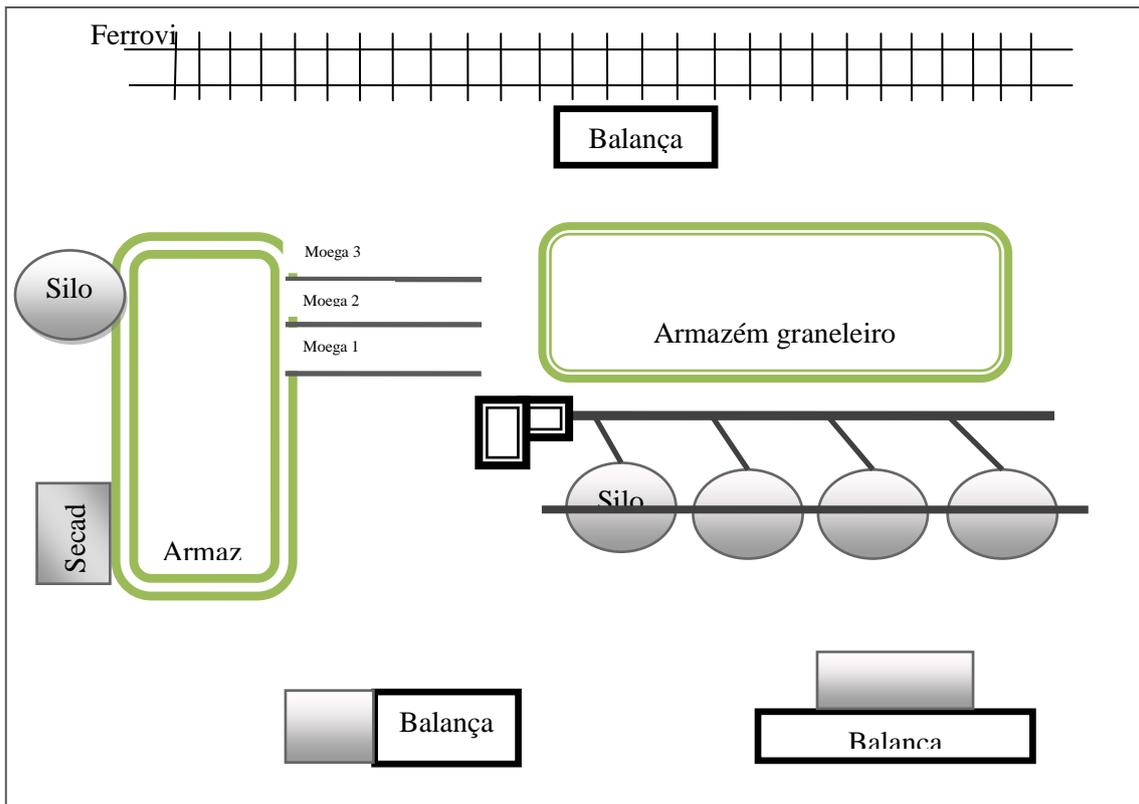


Figura 8: Representação simplificada dos setores da empresa envolvidos na pesquisa.

## 5.2 Aplicação do modelo proposto

Após uma explanação da empresa e do meio onde atua, inicia-se a aplicação do modelo proposto, conforme Figura 7 da página 53.

### 5.2.1 Conhecer a empresa

Para coleta dos dados, utilizou-se o Quadro 2, como também entrevistas não estruturadas.

<b>Áreas</b>	<b>Processos</b>	<b>Pessoas</b>	<b>Tecnologia</b>
<b>Apoio à Produção</b>	Assistência técnica	Mecânico de máquinas	Equipamentos específicos para cada tipo de maquinaria
	Manutenção	Operador de máquina	Ferramentas específicas para manutenção
<b>Produção</b>	Insumos	Líder operacional	Computadores, equipamentos de medição
	Sementes	Líder operacional	Computadores, equipamentos de medição
	Grãos	Líder operacional	Computadores, equipamentos de medição
	Leite	Líder operacional	Computadores, equipamentos de medição
	Agroindústria	Líder operacional	Computadores, equipamentos de medição
<b>Administração</b>	Financeiro	Auxiliar administrativo	Computadores; impressoras
	Contábil	Contador	Computadores; impressoras
	Segurança do trabalho	Técnico em segurança do trabalho	Computadores
	Tecnologia da informação (TI)	Técnico em sistemas da informação	Computadores, servidores
	Planejamento	Diretores	Computadores
	Recursos humanos (RH)	Psicóloga	Computadores

Quadro 2: Formulário para coleta das informações da empresa

A Figura 8 permite uma visão sistêmica de todos os setores da empresa.

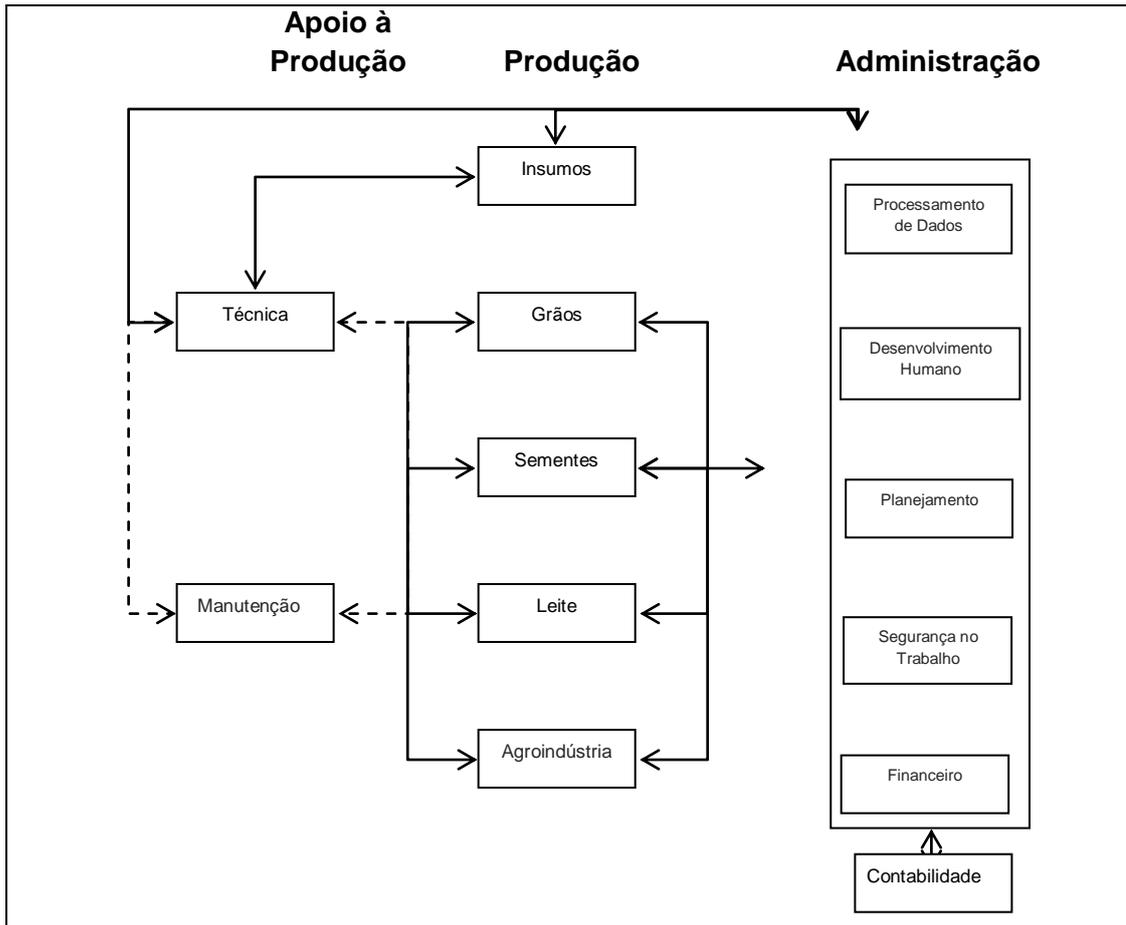


Figura 9: Visão sistêmica dos processos da cooperativa.

Fonte: Empresa pesquisada

### 5.2.2 Definição de objetivos e metas

Após conhecer a empresa e seus objetivos, os quais são baseados em sua política, identificam-se ou criam-se as metas a serem atingidas. O planejamento estratégico da empresa deve ser considerado nessa etapa.

Os objetivos identificados na empresa são: a fidelização dos cooperados, satisfação dos clientes, a satisfação e desenvolvimento dos funcionários, o fortalecimento das relações com os fornecedores, o aumento do envolvimento com a comunidade. Sua política é estimular a melhoria contínua para promover a rentabilidade, credibilidade e a satisfação das partes interessadas.

Também foram identificados os fatores externos que impactam os subprocessos estudados na cooperativa: Norma Regulamentadora de segurança e

medicina do trabalho NR 11 (transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais), Lei nº 9.973 de 29 de Maio de 2000, que dispõe sobre o sistema de armazenagem dos produtos agropecuários, a Medida Provisória Nº 221 de 1º de Outubro de 2004, que dispõe sobre o certificado de depósito agropecuário e dá nova redação à Lei nº 9.973.

### 5.2.3 Identificação dos processos-chave

O estudo concentrou-se na área de produção da cooperativa agroindustrial, em que se pesquisou, dentre os vários processos, o recebimento, a armazenagem e a expedição de grãos de soja. Os processos chave foram identificados, conforme Quadro 3.

Subprocessos	Entradas	Processamento	Saída
<b>1 Analisar produto</b>	Amostra do produto selecionada	Realizar análise da amostra	Resultado da análise
<b>2 Recebimento</b>	Grãos	Descarregamento de grãos nas moegas	Produto descarregado
<b>3 Transporte de grãos</b>	Grãos das moegas	Transporte de grãos	Produto nos elevadores
			Produto nas fitas transportadoras
<b>4 Beneficiamento</b>	Grãos	Retirando impurezas	Grãos conforme padrões vigentes
		Controlando teor de umidade	
		Selecionando por tamanho	
<b>5 Transporte</b>	Grãos padronizados	Transporte de grãos	Produto nos elevadores
			Produto nas fitas transportadoras
<b>6 Armazenagem</b>	Produtos prontos para armazenamento	Armazenamento de grãos	Produtos destinados à expedição
<b>7 Controle da qualidade dos grãos</b>	Produtos com índices ideais para comercialização	Controlando a ventilação	Produtos em conformidade para comercialização
		Controlando a temperatura e umidade	
		Realizando o controle de pragas/insetos	
<b>8 Expedição</b>	Grãos conforme padrão	Expedição de grãos	Produto a caminho do destino final
		Carregamento	

Quadro 3: Identificação dos processos de grãos de soja

#### 5.2.4 Identificação dos processos críticos

Os processos críticos foram identificados, considerando seu impacto referente às perdas, junto ao líder operacional, o qual é o responsável pelos processos de grãos, utilizando a matriz GUT (Tabela 1), e depois de descritos em forma de fluxogramas. Ao identificar os processos críticos que serão descritos, consideraram-se as influências externas, como política, economia, normas e legislação, pois a empresa necessita estar de acordo com a legislação vigente para comercializar seus produtos. Foram apresentados como processos críticos os de recebimento, armazenagem e expedição da carga (três maiores pontuações na matriz GUT).

<b>Descrição do Problema</b>	<b>G</b>	<b>U</b>	<b>T</b>	<b>G x U x T</b>	<b>Priorização</b>
Perdas na análise do produto	3	3	3	27	6º
Perdas na movimentação	4	4	4	64	4º
Perdas na expedição	4	4	5	80	3º
Perdas na armazenagem	5	5	5	125	1º
Perdas no Recebimento	5	4	5	100	2º
Perdas no beneficiamento	4	3	3	36	5º

Tabela 1 – Matriz GUT

O processo de recebimento inicia quando o operador de balança identifica e solicita ao entregador que posicione o caminhão no local apropriado para coleta de amostra, pedindo a nota fiscal da carga. Após, usa-se o calador (Figura 9) disponível na unidade para retirada de três a cinco amostras da carga em pontos aleatórios. Então, verifica-se se o caminhão está posicionado no local correto, digitando os dados da placa, produto, identificação do produtor e emitindo o *ticket* de primeira pesagem.



Figura 10: Coleta de amostras utilizando o calador

Após a retirada da amostra, coloca-se na bandeja da balança, em que é realizada a homogeneização do produto dentro do balde de coleta; retiram-se 500 gramas de produto e descarta-se o restante da amostra na moega. Passa-se parte da amostra pela máquina de limpeza, para separar as impurezas, pesam-se as impurezas, determinando seu percentual. Também se verifica o percentual de grãos avariados, realizando a pesagem de 100 gramas do produto sem impurezas, separando manualmente os grãos avariados, e posteriormente pesando para obter o percentual. Mede-se o teor de umidade da amostra e classifica-se como produto seco ou úmido. Concluídos os testes, identifica-se a amostra e armazena-se pelo mínimo de cinco dias a amostra.

A carga não estando de acordo com os critérios, comunica-se a decisão de não receber a carga, pela consideração da análise realizada, devolvendo a nota fiscal de produtor e cancelando a operação. A carga estando de acordo, informa-se ao motorista em qual moega deve descarregar em função da umidade e solicita-se o posicionamento do caminhão na moega para descarga manual ou hidráulica. Verifica-se o posicionamento do caminhão no local correto, digita-se o número da primeira pesagem e emite-se o *ticket* contendo as seguintes informações: peso bruto, peso tara, peso líquido. Em seguida lançam-se os dados no sistema informatizado (nota fiscal de origem, peso, classificação, transportador), para ser emitida a nota fiscal de depósito.

O processo está descrito no fluxograma mostrado na Figura 11.

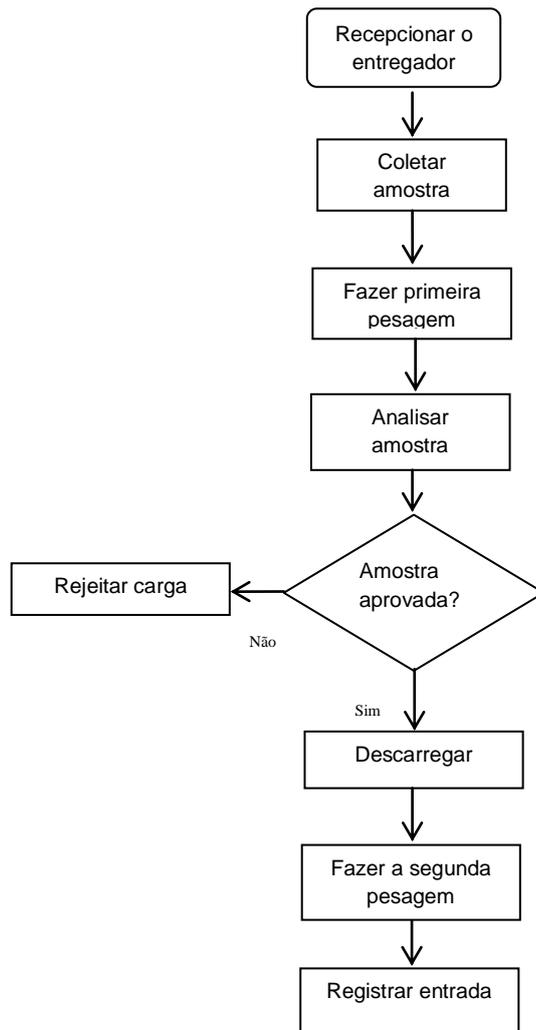


Figura 11: Fluxo de recebimento de grãos  
 Fonte: Cooperativa estudada

Conforme informações fornecidas pela cooperativa, a mesma recebeu na safra 2005/2006, 77.845 toneladas de soja, na safra 2006/2007 esse número aumentou para 192.000 toneladas, sendo a melhor dos quatro últimos anos. Em 2007/2008 houve uma pequena queda para 188.500 toneladas e a estimativa para a próxima safra está em 162.000 toneladas.

A armazenagem do grão começa quando se direciona o caminhão com o produto recebido para a moega disponível. Ligam-se os equipamentos de movimentação de grãos para que o produto passe pelas peneiras de limpeza. Caso seu teor de umidade esteja acima do desejado, os grãos são direcionados ao

secador. O acompanhamento para verificar o índice de umidade é realizado por análises de grãos sistematicamente até atingir o índice desejado de 14%.

Depois de atingido o índice de umidade desejado, direciona-se o fluxo do produto para o local determinado ao armazenamento. A partir disso, monitora-se a situação da massa de grão, na unidade armazenadora, através da termometria e aeração. Havendo necessidade, ligam-se os ventiladores para baixar a temperatura. Se acontecer qualquer anormalidade, a mesma é comunicada ao responsável pela área, para as providências necessárias.

A Figura 12 representa o fluxo do armazenamento.

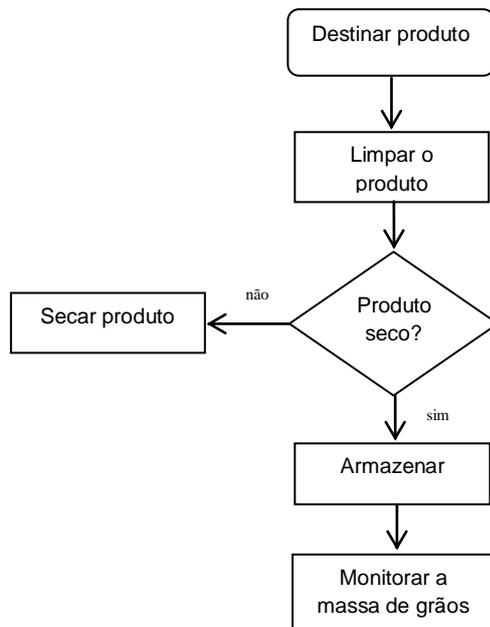


Figura 12: Fluxo de armazenagem de grãos

Fonte: Empresa estudada

Na empresa estudada, a capacidade de armazenamento total é de 51.600 toneladas.

A expedição, como descrito na Figura 13, ocorre a partir do momento em que se identifica e solicita a ordem de carregamento. Verifica-se no sistema informatizado, se o cliente dispõe de saldos a carregar e se a transportadora está autorizada a retirar o produto que consta na ordem de carregamento. Se a ordem de

carregamento estiver de acordo, verifica-se se o caminhão está posicionado no local correto, digita-se a placa e emite-se o *ticket* de primeira pesagem.

Após, acionam-se os equipamentos responsáveis pelo fluxo de carregamento e realiza-se o embarque do produto. Coleta-se a amostra, durante o processo, com a finalidade de verificar se o produto está dentro do padrão exigido pelo comprador, conforme contrato. Utilizando o sistema informatizado, lançam-se os dados da carga (cliente, contrato, peso, classificação, transportador), e então é emitida a nota fiscal de saída. Finaliza-se com a conferência da nota fiscal de saída (peso, placa, cliente, produto, número nota fiscal, horário entrada e saída)

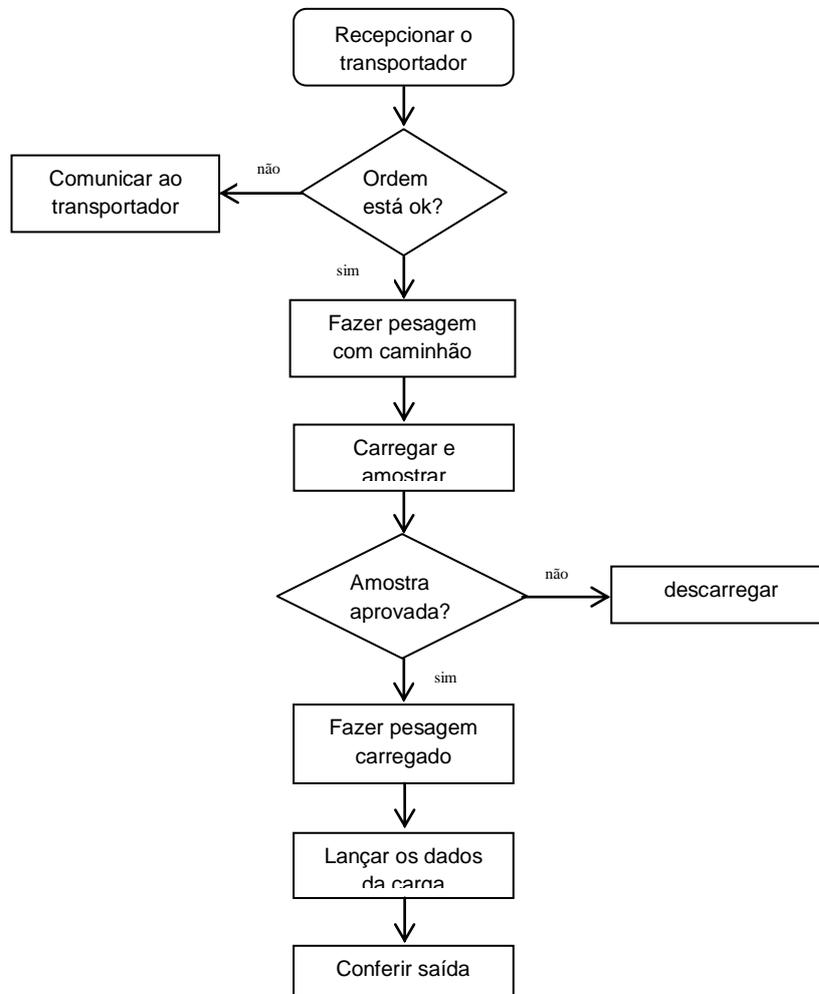


Figura 13: Fluxo de expedição de grãos  
Fonte: dados da empresa

Os volumes comercializados de grãos de soja nas últimas quatro safras são mostradas no Quadro 4, usando-se transporte rodoviário e ferroviário (80% e 20%, respectivamente).

	2005/06	2006/07	2007/08	2008/2009
<b>Vendas (toneladas)</b>	64.605	160.000	180.000	150.000
<b>Mercado interno</b>	80%	91%	58%	73%
<b>Exportação</b>	20%	9%	42%	27%

Quadro 4: Expedição, em Toneladas de Soja

Devido aos problemas causados pela seca durante o primeiro semestre de 2009, projeta-se um valor menor em relação às duas últimas safras.

Sabe-se sobre a importância de medir resultados, ainda mais quando se trata de um ramo de negócio importante para a economia do país, e isso será abordado no trabalho sobre indicadores, medição e comparação desses resultados com outras do mesmo ramo.

#### 5.2.5 Método melhor

Após conhecer os processos críticos de recebimento, armazenagem e expedição de grãos, busca-se melhorá-los objetivando um desempenho superior baseado nos objetivos e metas da empresa. Para isso se avalia o desempenho do processo, podendo controlá-lo e gerenciá-lo, ocorrendo assim um aprimoramento, prevenindo os erros. Ao efetuar um *benchmark* interno ou externo, esta etapa pode ser aperfeiçoada.

Conforme o Quadro 5 apresentaram-se sugestões de itens a ser controlados, para os processos críticos que deverão ser monitorados.

Processo (s)	Indicadores	Medição	Frequência
Recebimento	Volume recebido Soja	Toneladas	Safras
Recebimento	Não conformidades das amostras	Classificação	Regular
Recebimento/ Armazenagem/ Expedição	Não conformidades de processos	Unidade	Mensais
Recebimento/ Armazenagem/ Expedição	Desperdícios	Toneladas	Mensalmente
Armazenagem	Controle de umidade		Diariamente
Armazenagem	Temperatura dos silos	Temperatura	Diariamente
Expedição	Total de saídas	Toneladas	Regular
Expedição	Entregas fora do padrão	Unidades	Mensal/anual
Expedição	Volume de vendas	R\$	Mensais

Quadro 5: Itens a serem controlados

Com os itens sob controle, pretende-se avaliar de forma abrangente as atividades que envolvem a movimentação do grão, dentro da unidade, e principalmente melhorar a qualidade desse e também contribuir para uma redução dos desperdícios e perdas que ocorrem nos processos críticos, atendendo requisitos da norma para certificação das unidades armazenadoras.

As principais influências que formam a visão do processo devem se originar da compreensão das necessidades dos clientes, no desempenho do processo atual, do grau de extensão dos padrões de desempenho (*benchmark* interno e externo).

A comparação realizada com outras empresas do ramo identificou que o índice considerado de quebra técnica de ambos era o mesmo, ou seja, 0,2% ao mês (durante 5 meses) referente ao total armazenado, ou seja, esse índice é considerado como desperdício por ambas as empresas.

### 5.2.6 Implantar

A implantação das melhorias ocorre através das ações descritas em planos de ação, como no modelo sugerido, conforme Apêndice B. A obtenção da melhoria

no desempenho dos processos críticos virá através da implementação das mudanças propostas.

Quando da aplicação do modelo para gerenciamento de processo na empresa, avançou-se até a etapa de “avaliar as alternativas”, com a definição dos itens de controle, cabendo à organização a partir dessa etapa, a implementação e o acompanhamento. Essa implantação demonstra a grande possibilidade da ascensão de melhorias e aumento de responsabilidade dentro dos setores críticos analisados.

A implantação das soluções continuará em andamento após a conclusão desta pesquisa. Uma das atividades previstas será a realização de treinamentos com as pessoas responsáveis pelos processos que sofrerem melhorias.

Alguns objetivos quantificáveis serão propostos à empresa, tais como a diminuição do índice de quebra técnica, diminuir a faixa de tolerância da umidade do grão durante o processo de recebimento, (valor máximo e mínimo), aumentar os cuidados com a manutenção da estrutura e equipamentos, conforme requisitos da nova norma para certificação nas unidades.

Definindo as melhorias, pode-se padronizá-las, incluindo ou alterando os procedimentos. É fundamental garantir que as alterações sejam comunicadas a todos os envolvidos, mostrando com clareza as razões das mudanças e os aspectos importantes que foram alterados.

Para garantir a padronização, as implementações estarão documentadas em registros, como, por exemplo, atas de reuniões, atas de treinamento e fluxogramas das atividades, sendo os mesmos acompanhados e avaliados constantemente.

### 5.2.7 Monitorar

No monitoramento e determinação de causas de não-conformidades, sugere-se o uso de ferramentas como: folha de verificação ou *checklist*, brainstorming e diagrama de causa-e-efeito.

### 5.2.8 Ação corretiva

O objetivo de agir corretivamente é evitar a repetição de falhas. Essas ações serão resultado de auditorias, internas como externas, ou da realização de reuniões de análise crítica.

Para aplicação da etapa sugeriu-se à empresa, a utilização do Apêndice A, Modelo de ação corretiva, pelo líder do setor em que estão inseridos os processos críticos.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como componente principal a proposta de um modelo de gerenciamento de processos, tendo como base modelos desenvolvidos e aplicados em diversas áreas e tipos de organizações.

Considerando as influências externas, as características do setor agroindustrial, a pesquisa trouxe sua contribuição prática ao propor os ajustamentos e emprego, com a finalidade de melhorar os processos críticos de uma cooperativa de grãos localizada na região central do Rio Grande do Sul. O modelo de gerenciamento de processos proporcionou uma visão sistêmica das atividades inseridas nos processos-chave da cooperativa.

Na pesquisa utilizaram-se dados obtidos através de uma pesquisa qualitativa, sendo que para o alcance do objetivo geral proposto, estabeleceu-se o cumprimento de três objetivos específicos, que foram atingidos neste estudo. O Quadro 6 relaciona os objetivos específicos propostos na dissertação com uma síntese dos resultados obtidos na pesquisa.

A pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. O estudo foi conduzido com aplicação em uma empresa com características bastante particulares. Assim a inferência de resultados com a aplicação do modelo proposto em empresas com outras características deve ser analisada com cuidado. Devem-se considerar também algumas dificuldades encontradas na obtenção de alguns dados e implementar-se algumas ações, principalmente pela sazonalidade de algumas atividades, que geram acúmulo de trabalho durante as safras e redução nas entressafras.

Para facilitar a continuação do estudo, orientou-se a empresa a buscar atender os requisitos normativos para a certificação da unidade, utilizando formulários e *checklists* para controle das atividades que compõem a área estudada.

Quadro 6 – Objetivos específicos da dissertação e resultados obtidos

OBJETIVO ESPECÍFICO	RESULTADOS OBTIDOS
Conhecer os subprocessos, pessoas e tecnologias que compõem a área de produção do grão de soja	- Sistematização das informações necessárias, obtidas através das visitas e entrevistas com o líder operacional das áreas envolvidas
Identificar os subprocessos-chave que envolvem o recebimento, armazenagem e expedição de grãos de soja	- Ordenação das informações que compõem as etapas 3, 4 e 5 do modelo proposto - Geração de novos indicadores para controle de alguns subprocessos
Desenvolver e aplicar parcialmente o modelo de gerenciamento de processos, com a finalidade de obter melhorias.	- Roteiro para implantação e monitoramento do método melhor

### 6.1 Recomendações para trabalhos futuros

O tema pesquisado não se esgota aqui. O estudo aponta para sua continuidade, aumentando o nível de detalhamento, ou para estudos mais específicos. Sugerem-se novas pesquisas:

- Utilizando o modelo proposto em outras áreas ou empresas com características diferentes;
- Associar a modelagem de processos ao modelo proposto.

## REFERÊNCIAS

AFONSO JÚNIOR, P. C.; CORRÊA, P. C.; QUEIROZ, D. M. Armazenamento e processamento de produtos agrícola: Modelamento da perda de qualidade de sementes de soja, em função das condições iniciais e da atmosfera no armazenamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.3, p.403-408, 2000.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Ministério de Minas e Energia. **O biodiesel obrigatório**. 2009. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/biocombustiveis/biodiesel.asp>>, acesso em 13 out. 2009.

AHUMADA, O.; VILLALOBOS, J. R. Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. **European Journal of Operational Research**, v. 196, n. 1, p. 1-20, 2009.

ALMEIDA, L. C. **Gerência de processo: mais um passo para a excelência**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

ANDRADE, F. F. **O método de melhorias PDCA**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES E COMERCIANTES DE SEMENTES E MUDAS DO RIO GRANDE DO SUL. **Apresentação**. 2004. VI Encontro Internacional de Agropolos. Disponível em: <<http://www.apassul.com.br/conteudo.asp?content=17&a=view&ID=30>>, acesso em 11 mai. 2006

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos do Agronegócio**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ARRUDA, D. 2004. **A logística no agronegócio**. Empresário online. Disponível em: <[http://www.empresario.com.br/artigos/artigos\\_html/artigo\\_a\\_131104.html](http://www.empresario.com.br/artigos/artigos_html/artigo_a_131104.html)>. Acesso em 18 fev. 2009.

ASCANIO E.; MALAGOLLI, G. A.; FREIRE J. E. **Logística agroindustrial: o Caso da exportação do Amendoim**. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, PR, 2007.

BALLOU, R. H. The evolution and future of logistics and supply chain management. **Revista Produção**, v. 16, n. 3, p. 375-386, set./dez. 2006.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BAPTISTA, S. G; CUNHA, M. B. Estudos de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 2, p. 168-184, Mai/Ago 2007.

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e tempos: projeto e medida do trabalho**. 6 ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1977.

BARRETO, J. M. **Análise de falhas em um processo logístico devido à falta de um controle de qualidade**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

BATALHA, Mário O. **Gestão Agroindustrial**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BAUDET, L. **Armazenamento de Sementes**. In: PESKE, S.T.; ROSENTHAL, M.D.; ROTA, G.M. (Ed.) Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. Pelotas: Gráfica Universitária – Universidade Federal de Pelotas, 2003, p. 369-418.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento: Entendendo a cadeia de abastecimento integrada.** São Paulo: Atlas, 2001.

BENZECRY, M. Fatos e mitos. **Biodieselbr.** Ano 1, n. 3, p. 8-11, fev./mar. 2008.

BESKOW, Pedro S. **Sistema nacional de certificação de unidades armazenadoras.** 2007. Armazenagem. Brasil. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/armazenagem/LegislacaoDetalhe.aspx?CodLei=138>>, acesso em 19 de Agosto de 2008.

BORRÁS, M. A. A.; CORRÊA, M. B. P.; BATALHA, M. O. **Recursos humanos para o agribusiness brasileiro.** Associação Brasileira de Engenharia de Produção. 1998. Disponível em: <[www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1998\\_art057.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep1998_art057.pdf)>, acesso em 22 de junho de 2009.

BRASIL. Decreto n.º 3.855, de 3 Julho de 2001. Sistema de armazenagem dos produtos agropecuários. **Presidência da República.** Brasília, DF, jul. 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto/2001/D3855.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2001/D3855.htm)>. Acesso em 03 de Agosto de 2008.

BRASIL. DECRETO nº 1.102, de 21 DE NOVEMBRO DE 1903. Estabelecimento, obrigações e direitos das empresas de armazéns gerais. **Presidência da República.** Rio de Janeiro, RJ, nov. 1903. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/Antigos/D1102.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D1102.htm)>, acesso em 24 de Maio de 2009.

BRASIL. Lei nº 9.973, de 29 de Maio de 2000. Sistema de armazenagem dos produtos. **Presidência da República,** Brasília, DF, mai. 2000. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9973.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9973.htm)>. Acesso em: 8 Ago. 2008.

BU, W. A.; REGO, S. I. Cuba: producción, transformación Y comercialización de productos Agropecuarios. **Agroalimentaria,** n. 25, p.13-32, jul./dez 2007.

CAIXETA FILHO, J.V.C. Transporte de produtos agrícolas sobre a questão de perdas. **Revista da economia e Sociologia Rural,** v 39, n. 3 e 4, p. 173-199. 1996.

CAMPOS, V. F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 6 ed. Belo Horizonte: EDG, 1998.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 8 ed. Belo Horizonte: EDG, 2004.

CARVALHO, C. A. **Administração voltada para qualidade com base na pesquisa ação**: um estudo de caso na administração pública municipal. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CECCHIN, C. **Reuso de água: Um modelo proposto para a redução de consumo de água industrial através da metodologia do gerenciamento de processos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CENCI, S.A. **Perdas pós-colheita de Frutos e Hortaliças**. EMBRAPA. Unidade de Agroindústria de Alimentos. Rio de Janeiro, 2000.

CENTRO DE INTELIGENCIA DA SOJA. Exportações recordes de soja reduzem estoques no Brasil. 2009. Disponível em: <http://www.cisoja.com.br/>, acesso em: 20 Mai. 2009.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

CHOY, K. L. e tal. Leveraging the supply chain flexibility of third party logistics: Hybrid knowledge-based system approach. **Expert Systems with Applications**, v. 35, n. 4, p. 1998–2016, 2008.

COELHO, M. N. **Análise dos graus de participação dos membros da organização na implementação da NBR ISO 9000**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

COELHO, R. M. **Implantação e simulação do sistema *kanban* de movimentação de materiais:** estudo de caso na indústria eletrônica do segmento *ems*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003.

CONAB, Companhia Nacional do Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira:** grãos. Brasília: Conab, 2008.

\_\_\_\_\_. **Requisitos Técnicos Obrigatórios ou Recomendados para Certificação de Unidades Armazenadoras em Ambiente Natural.** 2008. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/armazenagem.pdf>>. Acesso em: 5 Ago. 2008.

CORDEIRO, J. V. B. de M. A logística como ferramenta para a melhoria do desempenho em pequenas empresas. **Revista Fae Business**, v.8, n.1, p. 32-34, Mai 2004.

CÔRTEZ, M. L.; CHIOSSI, T. C. S. **Modelos de qualidade de software.** Campinas: Editora da Unicamp, 2001.

COSTA, N. A. A. da e tal. **Gerenciamento de processos:** metodologia base para a melhoria contínua. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas - Grupo de Análise do Valor. XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Gramado, RS. 1997.

CRUZ, T. **Sistemas, métodos e processos:** administrando organizações por meio de processos de negócios. São Paulo: Atlas, 2005.

DAVENPORT, T. H. **Reengenharia de processos:** como inovar na empresa através da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

DAVIS, S. B.; FUGATE, B. S. State of logistics: a visionary perspective. **Journal of Business Logistics**, 2007. Disponível em: <[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3705/is\\_200701/ai\\_n21100375/](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3705/is_200701/ai_n21100375/)> , acesso em: 16 mar. 2009.

DINIZ, M. J.; NASCIMENTO, J. W. B. Análise de pressões em silo vertical de alvenaria de tijolos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.1, p.212–219, 2006.

DORNIER, P. P. **Logística e operações globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

ECKS, G. **A Revolução Seis Sigma**. Tradução Marcondes, R. C. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

EMBRAPA. Circular técnica 43. **O complexo Agroindustrial da soja brasileira**. Londrina, set. 2007.

ESCORSIM, S.; KOVALESKI, J. L. **Reflexão sobre a evolução da Administração da Produção**. Ponta Grossa-PR. Anais do Congresso Internacional de Administração, set. 2004. Ponta Grossa, Paraná.

FIGUEIREDO, K. e tal. Segmentação logística: um Estudo na relação entre Fornecedores e Varejistas no Brasil. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 11, n. 4, out./dez. 2007.

FLEURY, A. C. C.; FLEURY, M. T. L. Estratégias competitivas e competências essenciais: perspectivas para a internacionalização da indústria no Brasil. **Gestão & Produção**, v. 10, n. 2, p. 129-144, 2003.

FLEURY, P. F. Logística. **A Lavoura**. p. 22-26, set. 2005.

GARCEZ, C. A. G.; VIANNA, J. N. de S. Brazilian Biodiesel Policy: Social and environmental considerations of sustainability. **Energy**, v. 34, n.5, p. 645-654, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

\_\_\_\_\_. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIOVANETTI, J.; BORNIA, A. C.; POSSAMAI O. **Aplicação do gerenciamento de processo para suporte à implantação de um sistema de custeio ABC**. XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Gramado, RS. 1997.

GODINHO, W. B. **Gestão de Materiais e logística**. Cursos Técnicos a Distância. São Paulo: IBPEX, 2004.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

GOMES, Pimentel. **A Soja**. 3 ed. São Paulo: Nobel, 1990.

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 40, n.1, p. 6-19, jan./mar. 2000.

GUEDES, J. Novos equipamentos, sementes e insumos atraem produtores para a Expodireto 2009. Campo e Lavoura. **Jornal Zero Hora**. Porto Alegre, n. 15913, p. 3, 20 mar. 09.

GUO, H.; JOLLY R. W. Contractual arrangements and enforcement in transition agriculture: Theory and evidence from China. **Food Policy**, v. 33, p. 570–575, 2008.

HAMMER, M. **A revolução da reengenharia**: um guia prático. Tradução Steven, A. S. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

\_\_\_\_\_. **A agenda**. Tradução Afonso C. da Cunha. 7 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

\_\_\_\_\_. **Além da reengenharia**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

HARRINGTON, J. S. **Gerenciamento total da melhoria continua**. São Paulo: Makron Books, 1997.

\_\_\_\_\_. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993. 368 p.

HARRISON, A.; HOEK, R. V. **Estratégia e gerenciamento de logística**. São Paulo: Futura, 2003.

HORII, A.; MCCUE, P.; SHETTY, K. Seed vigour studies in corn, soybean in tomato in response to fish protein hydrolysates and consequences on phenolic-linked responses. **Bioresource Technology**, v. 98, n. 11, p. 2170-2177, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores agropecuários 1996-2003. **Índices de perdas do plantio à pré-colheita dos principais grãos cultivados no País 1996-2002**. 2004.

\_\_\_\_\_. **Indicadores IBGE**: estatística da produção agrícola junho de 2009.

Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default.shtm>>, acesso em: 14 de julho de 2009.

ISLAS, J.; MANZINI, F.; MASERA, O. A prospective study of bioenergy use in Mexico. **Energy**, v. 32, n. 12, p. 2306-2320, 2007.

JONES, J.C. On the processing of biodiesel fuels. **Fuel**, v. 88, n. 3, p. 583, mar. 2009.

KINTSCHNER, F. E.; BRESCIANI FILHO, E. Reengenharia de processos: transformando as necessidades do cliente em parâmetros de um sistema. **Revista de Administração UNISAL**, ano 1, n. 1, jul./dez. 2004.

LACERDA, A.é L. S.; LAZARINI, E.; SA, M. E. de. Armazenamento de sementes de soja dessecadas e avaliação da qualidade fisiológica, bioquímica e sanitária. **Revista brasileira de sementes**, v.25, n.2, p.97-105, dez. 2003. ISSN 0101-3122.

LARSON, P. D. Perspectives on logistics vs. Scm: a survey of scm professionals. **Journal of Business Logistics**. 2007. Disponível em:

<[http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa3705/is\\_200701/ai\\_n1943204712](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3705/is_200701/ai_n1943204712)>. Acesso em 12 dez. 2008.

LONGO, R. M. J. **Gestão da Qualidade**: Evolução Histórica, Conceitos Básicos e Aplicação na Educação. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

MACEDO, A. A.; FILHO, F. L. P. **Glossário da Qualidade Total**. 2. ed. Belo Horizonte: Ativa Comunicação Integrada, 1995.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, M. E. B. **O Processo nosso de cada dia**: modelagem de processos de trabalho. Rio de Janeiro: Qualitmark, 2004.

MARTINS, C. R.; FARIAS, R. de M. Produção de alimentos x desperdício: tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, 9, n. 1, p. 20-32. 2002.

MENG, Z.; LU, B. Dust events as a risk factor for daily hospitalization for respiratory and cardiovascular diseases in minquin, China. **Atmospheric Environment**, v. 41, n. 33, p. 7048-7058, 2007.

MICHELON, E. R. **A utilização de carga de retorno no transporte de soja: características, dificuldades e vantagens**. Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Departamento de Economia, Administração e Sociologia, 2007.

MIGUEL, P. A. C. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista Produção**, v 17, n.1, p. 216-229, jan/abr, 2007.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Norma Regulamentadora nº 11**: Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_11.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_11.pdf), acesso em 13 fev. 2009.

MONTEIRO, J. C. **O processo de trabalho e o desencadeamento dos agravos à saúde dos trabalhadores rurais**: um estudo ergonômico na agricultura familiar em Santa Catarina. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MORETT, A. J. **Um estudo para ajuste na metodologia de Gerenciamento de processo inserindo os fatores Legal, social e ambiental em sua análise.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

MÜLLER, C. J. **Modelo de gestão integrando planejamento Estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (meio – modelo de estratégia, Indicadores e operações).** Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Porto Alegre, Porto Alegre, 2003.

NETO, J. de B. F.; KRZYZANOWSKI, F. C. **O controle de qualidade inserido no sistema de produção de sementes.** 2004. Disponível em: <[http://abrasem.com.br/materia\\_tecnica/2004/0002\\_controle\\_de\\_qualidade.htm](http://abrasem.com.br/materia_tecnica/2004/0002_controle_de_qualidade.htm)>. Acesso em 17 nov. 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

OJIMA, A. O.; YAMAKAMI, A. Modelo de programação quadrática para análise da movimentação logística e comercialização da soja brasileira. **Engenharia Agrícola**, v.26, n.2, p. 552-560, mai./ago. 2006.

ONELLAS, A.; CAMPOS, Renato de. Jogos de empresas: criando e implementando um modelo para a simulação de operações logísticas. **Revista Produção online**, v. 8, n. 2, jul. 2008.

PASQUALI, R. C. **Metodologia para melhoria de processos de linha de frente em serviços:** aplicação em laboratório de análises clínicas. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

PESKE, S. T.; HÖFS, A.; HAMER, E. Seed moisture range in a soybean plant. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 26, n.1, p.120-124, 2004.

PINTO, J. G. C. **Gerenciamento de processos na Indústrias de Móveis.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1993.

RADOS, G. J. V. **Gerenciamento de processos.** In: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS, Santa Catarina, UFSC, 2000 /Apostila/.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa Social:** métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1985.

RODRIGUES, R.. **A soja, o coringa da agricultura brasileira.** Gazeta mercantil, 7 de Mar. 08.

ROSA, L. C. **Gerenciamento de processos.** In: PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE NEGÓCIOS, Santa Maria, UNIFRA, 2008, 53 p. / Apostila/.

\_\_\_\_\_. **Gestão de processos.** In: PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO EMPRESARIAL, Toledo, UNIPAR, 2009, 54 p. / Apostila/.

SANDBERG, E. Logistics collaboration in supply chains: practice vs. theory. **The International Journal of Logistics Management**, v. 18 n. 2, 2007.

SMIDT, L. R. de A. **Gerenciamento por processo de produção do lactário do hospital de Caridade Dr. Astrogildo de Azevedo.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

SILVA, C. de F. da. **Melhoria da qualidade nos serviços:** uma aplicação em hotéis. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

SILVA, F. P. C.; PEREIRA, N. A. Modelagem de processos de negócios na implementação de ERPs nacionais em pequenas e médias empresas. **Produção**, v. 16, n. 2, p. 341-352, mai./ago. 2006.

SILVA, L. C.; QUEIROZ, D. M.; FLORES, R. A. Estimativa de custos operacionais em unidades armazenadoras de grãos por meio de simulação. **Revista brasileira de armazenamento**. Viçosa, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2006.

SILVA, L. C. 2004. **Armazenagem de grãos**. Disponível em: <<http://www.agais.com/armgraos.html>>, acesso em 15 de Agosto de 2008.

\_\_\_\_\_. **Stochastic simulation of the dynamic behavior of grain storage facilities**. Tese (Doutorado em Engenharia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

\_\_\_\_\_. Grãos: Métodos de conservação. **Revista Grãos Brasil**: da semente ao consumo, ano IV, n. 19, p 18-22, abr. 2005.

\_\_\_\_\_. Quebras de Impureza e Umidade. **Revista Grãos Brasil**: Da Semente ao Consumo, Ano VIII, n. 34, p. 23 -27, fev. 2009.

SILVA, S. S. e S. **Logística aplicada a colheita mecanizada de cereais**. Dissertação (Mestrado) - Escola superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2004.

SOUZA, A. S. de. **Cooperativismo: uma alternativa econômica**. Rio de Janeiro: Central das Cooperativas de Economia e Crédito do Estado do Rio de Janeiro Ltda, 1990.

SOUZA, U. R. de; BRAGA, M. J. Diversificação concêntrica na cooperativa agropecuária: um estudo de caso da Comigo. **Gestão Produção**, v. 14, n. 1, p. 169-179, 2007.

SPERS, E. E.; ZYLBERSZTAJN, D.; BERTRAIT, A. **Dungullin Estate**: Quality Certificate in Australian Agriculture. Pensa. São Paulo, 1999.

STERN, T. B.; PALMEIRA E. M. **Agronegócio para exportação-análise do mercado atual e desenvolvimento de estratégias de mudanças no desempenho**. Observatorio de la Economía Latinoamericana, n. 74, 2007. ISSN

1696-8352. Disponível em: <<http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/br/>>, acesso em: 22 jan. 2009.

TACHIZAWA, T. **Organização flexível: qualidade na gestão por processos**. São Paulo: Atlas, 1997.

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. Qualidade na indústria agroalimentar: situação Atual e perspectivas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 2, p. 90-101, abr./jun. 2000, São Paulo.

TUJI JÚNIOR, A.; ROCHA, I. O.; SABÁ, R. F. B. **Realização de estudo de tempos e movimentos numa indústria de colchões**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, PR, out. 2002.

VANZOLINI, S.; ARAKI, C. A. S., SILVA, A. C. T. M. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de sementes**, v. 29, n. 2, p.90-96, ago. 2007.

VILLANOVA, R. G; MUSETTI, M. A.; RIGATTO, C. E. **Sistema Enxuto de Movimentação de Materiais: Implantação numa empresa de linha branca**. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre, RS, p. 978-985, out/nov. 2005.

WANKE, P. Dinâmica da estratégia logística em empresas brasileiras. **Revista de Administração de Empresas**, out./dez. 2005, p 22-35.

\_\_\_\_\_. **Estratégia de posicionamento logístico: conceitos, implicações e análise da realidade brasileira**. 2001. Instituto de logística e *supply chain*. Disponível em: <[http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com\\_content&task=view&id=992&Itemid=74](http://www.ilos.com.br/site/index.php?option=com_content&task=view&id=992&Itemid=74)>, acesso em: 15 nov. 08.

\_\_\_\_\_. **Estratégia de Posicionamento Logístico: Conceitos, Implicações e Análise da Realidade Brasileira**. Centro de Estudos em Logística (COPPEAD) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

WEBER, É. A. **Armazenagem agrícola**. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 2001.

WEBSTER, M. F. **Um modelo de melhoria contínua aplicado à redução de riscos no ambiente de trabalho.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

## APÊNDICES

## Apêndice A: Modelo de Formulário para ação corretiva

IDENTIFICAÇÃO				
Processo:				
Descrição da Não-Conformidade				
Análise do problema				
Causas do problema (Diagrama de Causa-e-efeito)				
Matéria-prima				
Máquina				
Método				
Mão-de-obra				
Meio ambiente				
Medidas				
Implementação de Ações				
Nº	Ação	Método	Responsáveis	Prazo
Resultados das ações				
Nº	Data	Verificação	Rubrica	
Análise das Correções				
Data:	Nome:		Rubrica:	

