

# **AUMENTO DA PRODUCIBILIDADE NO SEGMENTO AGRONEGÓCIO COM FOCO NO PLANEJAMENTO OPERACIONAL DO MILHO**

**Lídia Bueno**

**Orientador: Me. José Jacintho**

**Universidade Estadual de Campinas**

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo  
Laboratório de Aprendizagem em Logística e Transportes

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho busca ilustrar e avaliar a importância do planejamento estratégico e operacional dentro do campo de produção do milho, através do método de mapeamento de processos, demonstrando a falta de visibilidade, controle, atribuições equivocadas e desperdícios de tempo e custos entre as rotinas do time operacional. Foram considerados no desenvolvimento desse texto fundamentos metodológicos sobre análise do fluxo para mapear todas as rotinas da operação. Os resultados das ações de melhorias e mudanças reforçaram a importância dos processos dentro da operação trazendo um *savings* para empresa na Safra 2017/2018 de R\$ 4.194.560,00 reportando os ganhos com alterações e ajustes identificados e entregues.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is show and evaluate the importance of the strategic and operational planning within the corn production field, through of the mapping process methodology, demonstrating lack of visibility, control and waste of time between the daily routines of the operational team and wrong attributions. It's considered in the development of this text methodological fundamentals of flow analysis to map the operational daily routines. The results of the improvement actions and changes reinforced an importance of the processes inside of the operation that brought for the company a savings of BRL4,194,560.00 for the "Safra" season 17/18 confirmed thru the alterations and adjustments identified and delivered.

## **1.INTRODUÇÃO**

Os investimentos em inovação tecnológica para alavancar a producibilidade e a produtividade do segmento agronegócio brasileiro, faz com que a busca pela excelência do planejamento estratégico e operacional seja rotineiro, visando a sobrevivência das empresas nos dias de hoje.

Entre as várias prioridades que o grave momento vivido pelo país demanda, salienta-se a priorização no planejamento estratégico e operacional como apontado pelo presidente da Associação Brasileira do Agronegócio (Carvalho, 2014)

Segundo (Oliveira, 2006) o planejamento estratégico visa identificar as ameaças e oportunidades, forças e fraquezas, e a partir de então, formulam-se estratégias possíveis para aproveitar as oportunidades e neutralizar as ameaças e assim cumprir a missão estabelecida. O planejamento operacional se faz necessário para o bom desempenho da organização. Nele se trabalha a otimização e maximização dos resultados que se aplicam especificamente a cada

área. As tarefas rotineiras da organização passam a ser monitoradas, assegurando que cada colaborador execute suas tarefas e operações de acordo com o estabelecido pela empresa, a fim de que os objetivos propostos possam ser efetivamente entregues.

O planejamento operacional está direcionado à eficiência dos processos rotineiros, enquanto que o planejamento estratégico, está direcionado à eficácia direta dos resultados.

Segundo análise de (Zylbersztajn, 2000) “A produção agrícola pode ser caracterizada como uma atividade de crescente complexidade, o que leva o agricultor a lidar com aspectos técnicos, mercadológicos, de recursos humanos e ambientais. Essa complexidade vem induzindo a mudança do perfil do agricultor com muita rapidez em todo o mundo, fazendo com que o agricultor passe a buscar capacitação e conhecimento técnico para aperfeiçoamento dos resultados. Hoje o agricultor brasileiro nas regiões mais técnicas e voltadas para o mercado, é um agente produtivo que toma decisões e obtém informações de modo muito similar ao dos empresários urbanos”.

De forma semelhante (Araújo, 2003) afirma que “a evolução da economia, sobretudo com os avanços tecnológicos, mudou totalmente a fisionomia das propriedades rurais, principalmente nos últimos 50 anos”. O autor, ressalta: “o conceito de setor primário, ou de agricultura perdeu seu sentido, porque deixou de ser somente rural, ou somente agrícola, ou somente primário”.

Ainda se nota que mesmo com o forte crescimento neste segmento, a precariedade no planejamento estratégico, operacional, na implementação de metodologias de otimização de processos e melhoria contínua, prejudica diretamente a evolução dos resultados.

## **1.1. PROBLEMA**

Falta de planejamento operacional acarretando falhas nos processos rotineiros da cadeia com impacto direto no volume, na qualidade, nos serviços e custos na empresa objeto deste estudo.

## **1.2. OBJETIVO**

O objetivo desse trabalho é planejar e monitorar as rotinas do campo de produção do milho desde o estágio inicial de contratação do campo até a finalização do beneficiamento, visando a identificação de processos ineficientes com foco no aumento da produtividade.

## **1.3. JUSTIFICATIVA**

O trabalho em questão se justifica pois, neste segmento não se encontram estudos que mostrem claramente a efetividade da importância do planejamento estratégico associado a um melhor controle e monitoramento do processo operacional, desde a fase inicial da cadeia, com aumento expressivo de produtividade, ou seja, qualidade ligada a aumento da produtividade, redução de processos ineficientes com implementação de sistemas e metodologias de otimização e melhoria de processos, trazendo impacto positivo no estoque e principalmente nos custos devido ao aumento da efetividade do campo.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O presente capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre a cadeia de suprimentos e a importância desta gestão no acompanhamento e entrega dos resultados da companhia.

### 2.1. Supply Chain Management (SCM)

Segundo (Maçada et al., 2007) o Fórum Global de Cadeia de Suprimentos define a *SCM* como sendo a integração dos processos de negócios dos clientes e criação de valor ao longo da cadeia de suprimentos.

De acordo com (Pigatto e Alcântara, 2007) está havendo uma mudança nos papéis da *SCM*. As cadeias de suprimentos tradicionais eram formadas por responsabilidades tradicionais de cada membro como: comprar, vender, entregar o produto, entre outros porém, agora é responsabilidade por desempenho, ou seja, a empresa com melhor desempenho torna-se responsável pela execução de uma determinada função.

Para (Cox, 1999) existem oito características relevantes da Gestão da Cadeia de Suprimentos:

- 1- Trabalhar sempre com o objetivo na perfeição da entrega de valor aos clientes;
- 2- Produzir apenas o que é necessário e se concentrar apenas nas ações que criem fluxo de valor.
- 3- Foco na eliminação de perdas de todo o processo operacional como por exemplo, tempo de espera grande, transporte, processamento inadequado, defeitos, inventários e movimentos desnecessários.
- 4- Reconhecer que todos os membros da cadeia de suprimentos estão interessados em um mesmo objetivo que é o de acrescentar valor ao produto.
- 5- Desenvolver relacionamentos de reciprocidade e confiança com fornecedores e clientes.
- 6- Trabalhar com fornecedores com o objetivo de criar uma logística mais eficiente.
- 7- Reduzir o número de fornecedores e trabalhar melhor com eles para se ter um relacionamento a longo prazo.
- 8- Criar uma rede de fornecedores para trocar informações de redução de perdas e eficiência operacional no fornecimento de produtos e serviços.

Na *SCM* a geração de renda possui tanta importância quanto a redução dos custos pois, gerar receita quer dizer o quanto que a *SCM* impacta na satisfação dos clientes. Normalmente a *SCM* é compreendida como atenuar os custos ao máximo possível, estando por muitos anos entendida como custos. Entretanto, as atividades da *SCM* comprometem o desempenho do serviço ao cliente.

Exemplificando: a entrega no lugar certo, com a quantidade certa e na hora certa, muitas vezes chega a ser um requisito mínimo para a venda do produto. A relação entre venda e serviço é positiva (Ballou, 2006b).

Questões de gestão da cadeia de suprimentos abrange amplamente as atividades da empresa, desde o nível estratégico através do tático para o nível operacional. O nível tático inclui decisões que normalmente são atualizadas uma vez a cada ano. Estes incluem políticas de estoque, alocação de recursos e medição do desempenho em relação às metas a serem cumpridas a fim de alcançar os resultados previstos no plano estratégico. O nível operacional faz referência as

decisões do dia a dia, tais como programação, monitoramento, prazo de entrega e roteamento. Medição deste nível requer dados precisos e avalia os resultados entregues. Os supervisores e trabalhadores definem que objetivos operacionais se cumpridos, levarão à realização dos objetivos táticos (Cho et al., 2012).

Embora cada empresa tenha seus clientes diretos, ela influencia de forma significativa em seus clientes que irão utilizar seus produtos como matéria-prima, ou seja, uma cadeia, como um todo acumula valor ao produto ou serviço que será fornecido ao cliente final. Desta forma, o objetivo da gestão da cadeia de suprimentos é maximizar a ligação entre todas as partes da cadeia, a fim de atender o cliente final da maneira mais eficiente possível. O foco na satisfação do cliente final impõe desafios de integração, visibilidade e coordenação entre todas as empresas (Maia, 2005).

## **2.2. Planejamento operacional**

O planejamento operacional pode ser considerado como a formalização, através de documentos escritos, dos métodos de desenvolvimento e implantação. Consequentemente nesta situação têm-se os planos de ação. (Oliveira, 2006)

No planejamento operacional definimos como a materialização prática para a realização dos objetivos definidos no planejamento estratégico. Nele são estabelecidos as responsabilidades, os recursos humanos, financeiros e o plano de trabalho. É nesta etapa que a empresa organiza, identifica e escolhe as alternativas operacionais viáveis à execução das metas estabelecidas no planejamento estratégico. Podemos dizer que estas alternativas operacionais são os recursos, os procedimentos, os produtos, os prazos, e os responsáveis por executá-las.

Normalmente o planejamento operacional é elaborado pelos níveis inferiores, com foco nas rotinas diárias e corresponde à formalização das metodologias de desenvolvimento e implementação, criando condições adequadas para sua execução. O planejamento operacional corresponde a um conjunto de partes do planejamento tático.

Segundo (Maximiano, 2004) o processo do planejamento operacional compreende as etapas abaixo:

- Identificação e análise dos objetivos.
- Elaboração de cronogramas.
- Elaboração de orçamentos.
- Identificação, monitoramento e avaliação de riscos.

O processo do planejamento operacional se inicia com a identificação das atividades que devem ser executadas para que os objetivos possam ser alcançados, sendo assim, para isso é necessário:

- Identificar as atividades necessárias, estimando o tempo de duração;
- Programar a distribuição destas atividades no tempo, deixando claro o começo, a sequência e o fim, registrando as etapas dentro do cronograma.

O planejamento operacional tem o papel de ajudar a controlar o planejamento de produção (Martins et al., 2009).

### 2.3. Produtividade e Producibilidade

A producibilidade segundo (Embrapa, 2011) é um termo utilizado para o segmento agronegócio que está intrinsecamente ligada à produtividade. Podemos definir a produtividade como o resultado daquilo que é produtivo e que trará rentabilidade.

A producibilidade é o resultado da produtividade numa determinada área de terras em que se realiza a produção de sementes, conforme (Embrapa, 2011). Geralmente no Brasil essa área está definida numa medida em hectares, ou seja, é o resultado de unidades produzidas numa área definida.

Dentro de um mesmo hectare pode-se ter producibilidades variadas destacadas na tabela 1 devido ao tamanho das peneiras/sementes existentes. Atualmente existem 32 opções de peneiras. Podemos concluir a producibilidade como a entrega de sacos por hectare, quanto menor a granulometria maior será a producibilidade por hectare.

**Tabela 1:** Comparação de Produtividade e Producibilidade Ano 2016/2017

Produto	Área (hectares)	Sacos kg	Produtividade (unidades/hectare)	Produtividade (kg/hectare)	Producibilidade (sacos/hectare)	Peneiras
X	50	18	5500	1980	110	P1
X			2600	936	52	P2

Linhagens e Cultivares com alta produtividade, possuem boa producibilidade, tolerância à seca e são muito resistentes a doenças e pragas. Quanto maior for o investimento no desenvolvimento e na qualidade de novas linhagens e cultivares com o aumento do rendimento de grãos, conseqüentemente maior será a producibilidade. (Embrapa. **Portfólio de tecnologias da Embrapa**. 2. ed. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1996. Não paginado)

### 2.4. Gestão de estoques e custos

A Gestão de estoque é um assunto de extrema importância num ambiente empresarial, pois o investimento é parte substancial do orçamento operacional de uma organização (Chiavenato, 1991). Assim a eficiente gestão de estoque, que se configura como uma ação voltada a otimizar as entradas e saídas de materiais, evita acúmulos desnecessários e/ou falta de insumos para venda ou produção.

Definem estoque (Francischini e Gurgel, 2004) como “quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo”. Estoque tem como função permitir à empresa o desenvolvimento de ações para garantir a produção e vendas, ou seja, são insumos para novos produtos e novas oportunidades tanto de compra para estocagem como de venda.

Afirma (Moreira, 2003) que existem dois casos principais na gestão de estoque que devem ser vistos com prioridade e maior cuidado: o financeiro e o operacional de uma empresa. Analisando pelo lado financeiro, o estoque é parte principal do capital de uma empresa.

A gestão de qualquer estoque é o elemento principal que reduz e controla quaisquer custos além de possibilitar a melhoria do nível de serviços prestados (Wanke, 2003).

Destaca (Messias, 1987) que o objetivo da gestão de estoque é dar excelência no investimento, aumentando o uso dos meios internos da empresa, diminuindo as necessidades de capital investido. O controle de estoque tem como o objetivo planejar e controlar o material armazenado na empresa. Por outro lado, uma gestão ineficiente de estoques provoca o desequilíbrio entre os aspectos operacional e financeiro; perda da rentabilidade financeira e de uma meta preestabelecida devido à impossibilidade de atendimento imediato de pedidos efetuados por novos clientes; diminuição da agilidade na movimentação da relação venda e entrega e a redução no conceito de excelência da empresa (Gitman, 2002).

Segundo (Dias, 2005) avaliar positivamente uma seção de estoques é diminuir custos, sendo assim, não se deve ter excesso de estoques para atender demandas, mas somente a quantidade necessária para que haja eficácia nos processos produtivos. O estoque possui um valor econômico muito importante para empresa, afinal, quanto maior for o estoque maior será o dinheiro empregado, sendo assim, de fato entende-se a importância de uma gestão de estoque equilibrada para o sucesso de uma empresa.

## **2.5. MELHORIA DE PROCESSOS**

### *2.5.1. Mapeamento Fluxo de Valor*

O fluxo de valor é o conjunto de todas as ações necessárias, que agregam ou não valor a um produto, ou grupo de produtos que utilizem os mesmos recursos, por todos os fluxos essenciais, desde a matéria-prima até o consumidor. Com base na definição de (Rother e Shook, 1999) percebe-se a importância desta ferramenta para a implantação e manutenção do sistema lean.

Para (Verma et al., 2009) o mapeamento de fluxo de valor pode ser aplicado a qualquer processo, além disso, se difere dos demais mapeamentos principalmente pelo fato em que trabalha em duas grandes esferas simultaneamente, a do fluxo de materiais e do fluxo de informações, onde busca-se entender o pleno funcionamento de cada etapa da cadeia, desde a compra dos insumos, produção, entrada de pedidos feita pelo cliente, previsões de demanda e relacionamento com os fornecedores. Indo ao encontro com a mentalidade enxuta, o *Value Stream Mapping* busca pelas atividades que não agregam valor, com o objetivo de eliminá-las.

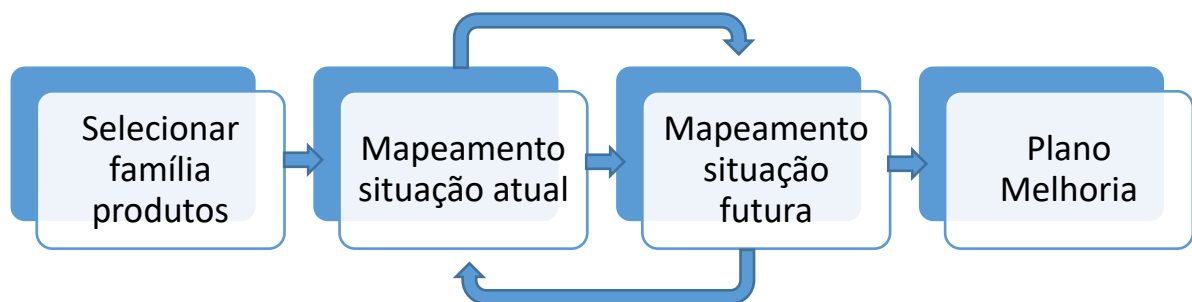
O mapeamento auxilia no gerenciamento dos processos nos dando visibilidade das mudanças essenciais direcionando as tomadas de decisões, possibilitando a melhoria de resultados por meio de indicadores de desempenho que sustentarão o processo de melhoria contínua. Levantam (Rother e Shook, 1999) alguns motivos pelos quais essa ferramenta é considerada essencial:

- Auxilia a enxergar o fluxo total e não apenas partes do processo;
- Trabalha em uma linguagem padronizada;
- Torna visíveis as decisões sobre o fluxo;
- Integra os conceitos, técnicas e ferramentas da mentalidade enxuta, impedindo que sejam aplicadas isoladamente;
- Forma a base de implementação para a produção enxuta;
- Mostra a relação entre informações e materiais;

- É uma ferramenta qualitativa que permite descrever detalhes de como sua operação deve ocorrer para obter melhores resultados.

Para a realização do mapeamento de fluxo de valor (Rother e Shook, 1999) ressaltam os passos utilizados conforme figura 1:

- **Família de Produtos:** Como os consumidores não se importam com todos os produtos de uma empresa, deve-se focar em uma família de produtos, que nada mais é grupo de produtos que se utiliza de recursos comuns;
- **Mapa do estado atual:** É o primeiro passo onde é realizada a coleta de informações no chão da fábrica ou campo de produção. Busca-se o maior número de dados sobre o andamento do processo, e que possibilitem entender e planejar ações para a construção do mapa de estado futuro;
- **Mapa do estado futuro:** É o mapa já com as devidas idealizações das alterações de como o fluxo de informações e de materiais deve ocorrer. Os autores ressaltam que durante a criação do estado futuro muitas vezes será necessário levantar mais informações para o estado atual que não foram percebidas no início do mapeamento;
- **Plano de implementação:** É o passo final que descreve as ações que devem ser tomadas para sair do estado atual e atingir o estado futuro, definindo responsáveis, métodos e prazos.



**Figura 1:** Esquema para realização do mapeamento de fluxo de valor

Ao mencionar o mapa do estado atual (Rother e Shook, 1999) definem como essenciais as informações definidas logo na coleta de dados, as métricas Lean, destacando-se:

- **Tempo de Ciclo (T/C):** é a frequência com que uma peça ou produto é completada em um processo;
- **Lead Time:** definido como o tempo em que uma peça ou insumo leva para percorrer todo o processo de manufatura. O valor do lead time só pode ser encontrado após a construção do VSM, pois depende da obtenção dos tempos de ciclo e demais dados preenchidos;
- **Tempo de agregação de valor (TAV):** é o tempo em processamento no qual o cliente atribui valor, e está disposto a pagar;

É através destes valores das métricas principais que ao realizar o VSM do estado atual, pode-se identificar onde está o gargalo do processo, quanto tempo está sendo desperdiçado em atividades que não agregam valor e devem ser os pontos principais para se atuar em melhorias,

sem falar em comparações possíveis após a geração do mapa do estado futuro, com o intuito de verificar se as mudanças foram de fato significativas.

## 2.6. Indicadores de desempenho

Podemos conceituar os Indicadores de desempenho como instrumentos utilizados para medir e acompanhar resultados e os esforços em relação aos objetivos alcançados.

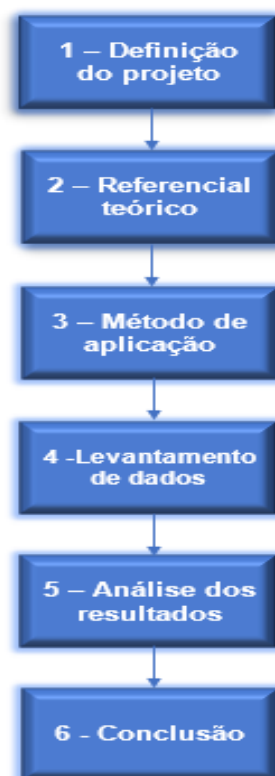
Os indicadores estão relacionados à função gerencial de controle. Segundo (Ballou, 2006) o processo de controle compara o desempenho real do planejado e coloca em prática as ações corretivas necessárias para que o real se aproxime do planejado. Outro objetivo primordial do controle além de monitorar o desempenho real frente ao planejado é identificar as oportunidades para aumentar a eficiência e a eficácia dos processos monitorados.

Segundo (William Thomson, 1867) um dos cientistas mais importantes do século XIX, “ Aquilo que não se pode medir, não se pode melhorar. ”

A importância de se ter um sistema de indicadores de desempenho confiável implantado nas empresas já é um conceito presente nas organizações. O que ainda precisa ser desenvolvido é o conjunto de diretrizes para que esta implementação tenha sucesso. (Navarro, 2005)

## 3. MÉTODO

Para este trabalho foi realizado o método de pesquisa estudo de caso que se desenvolveu em 6 passos destacados no fluxograma da figura 2 e comentado a seguir.



**Figura 2:** Fluxograma do método utilizado.



**3.1. – Definição do projeto** – com a definição do problema, objetivo e justificativa detalhados no capítulo 1.

**3.2. – Referencial teórico** – fundamentação teórica que suporta a análise de dados apresentando conceitos, teorias e modelos que sustentam a argumentação do pesquisador discriminados no capítulo 2.

**3.3. – Método de aplicação** - ferramentas utilizadas para entendimento do fluxo e visualização das oportunidades destacadas neste capítulo.

3.3.1. - *Classificação ABC* - para definição do grupo de produtos a serem analisados baseou-se em duas variáveis: 1ª - Produtos com mais demanda e 2ª - Produtos com maior margem, tendo aqui o intuito de potencializar a margem dos produtos com maior demanda com foco no aumento do faturamento.



**Figura 3 – Curva ABC**

3.3.2. – *Time Mapping Flow Analysis* - ferramenta da metodologia Lean sendo que sua principal filosofia é a melhoria contínua, mediante a isso, o processo de melhoria da cadeia será contínuo, com ambição e objetividade a fim de alcançar cada vez mais oportunidades de otimização, aumento de produção e redução nos custos, sendo de fundamental importância as etapas a seguir:

- a- Coleta de dados a ser realizada com a entrevista dos envolvidos, visitas aos campos, medição das etapas dos processos produtivos e improdutivos;
- b- Métricas (indicadores de produtividade e produção, etc) definidas para acelerar o processo do mapeamento;
- c- Desenho das etapas básicas do processo, mapa da situação atual, auxiliando no alinhamento do nível de detalhes para o mapeamento, considerando já no desenho os clientes e os fornecedores da cadeia;
- d- Desenho do mapa de situação futura tendo a mente aberta para melhoria dos processos.

**3.4. – Levantamento de dados** – os dados levantados serão compartilhados no capítulo 4.

**3.5. – Análise dos resultados** – análise dos dados estudados e identificados a serem revisados no capítulo 5.

**3.6. – Conclusão** – desfecho para todo o assunto estudado no desenvolvimento deste projeto que será documentado no capítulo 6.

A importância do conhecimento do processo e sua documentação são vitais para a identificação dos pontos positivos e negativos. Pode se concluir que se torna difícil partir para a melhoria sem compreender o que realmente precisa de atenção. O problema e as dificuldades encontradas em uma determinada etapa pode ser consequência de outra, e se este fluxo não estiver claro e as relações não forem estudadas temos o risco dos erros persistirem.

## 4. APLICAÇÃO PRÁTICA

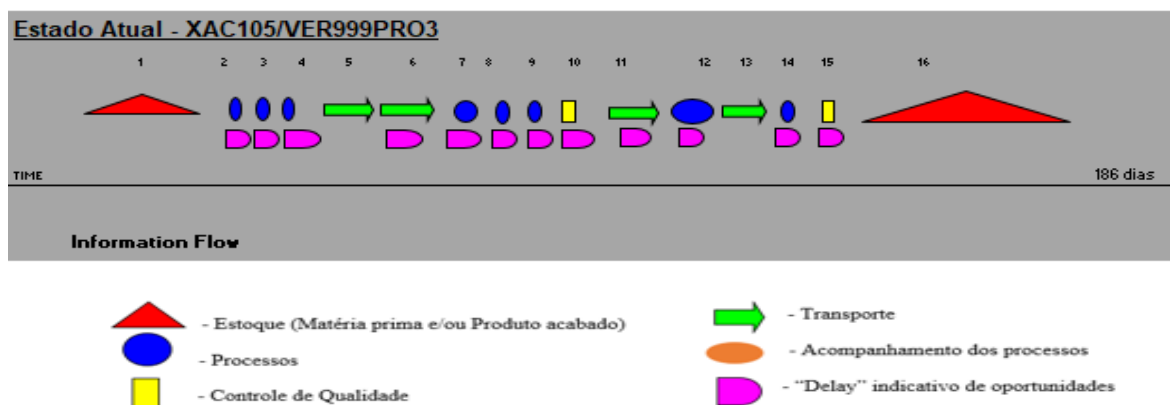
### 4.1. Perfil da empresa e dos produtos

A empresa em estudo trata-se de uma multinacional indiana de pequeno porte do segmento agrícola, chamada neste trabalho de Vereda Seeds. Possui 4 anos de atividade com sede em Campinas e filiais de campo em Cuiabá (MT), Aparecida de Goiânia (GO) e Uberlândia (MG). Atualmente a empresa possui 104 colaboradores entre o campo, pesquisa e escritório central. Tem como missão satisfazer as necessidades dos clientes e as expectativas das partes interessadas mediante a alta qualidade, inovação, efetividade, segurança de produtos e serviços.

A empresa possui um portfólio de 50 produtos com destaque para os milhos convencionais e híbridos.

### 4.2. Situação da empresa

Os dados coletados para entendimento do fluxo e dos processos detalhados na figura 4 foram levantados em setembro/2017, sendo possível identificar as oportunidades no planejamento, otimização de processos e redução de custos através da ferramenta *TMFA*.

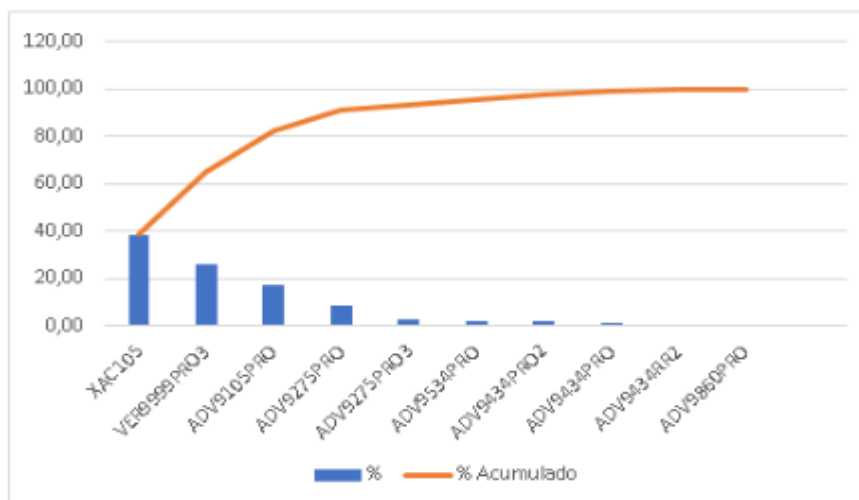


**Figura 4 – TMFA** – mapeamento macro do fluxo de produção do milho.

Etapas do fluxograma da cadeia do milho:

- 1 - Estoque dos parentais;
- 2 – Busca da área, contratação do campo e maquinários;
- 3 – Compra da matéria prima;
- 4 – Preparação do solo;
- 5 – Envio da semente para plantio;
- 6 – Envio dos defensivos;
- 7 – Plantio;
- 8 – Despendoamento manual;
- 9 – Colheita;
- 10 – Análise de Qualidade;
- 11 – Transporte até o beneficiador;
- 12 – Beneficiamento da semente (separação, limpeza, classificação e secagem);
- 13 – Transporte até o armazém de destino;
- 14 – Tempo de descarga e armazenamento refrigerado;
- 15 - Análise de qualidade reportando o percentual de germinação mínimo definido pela Ministério da Agricultura;
- 16 - Estoque do produto final a ser comercializado;

Finalizado o desenho do fluxo da cadeia do milho, adotamos como segundo passo a identificação dos itens críticos pela classificação ABC a serem visualizados na figura 5, para direcionamento dos produtos cruciais à entrega do resultado da empresa.

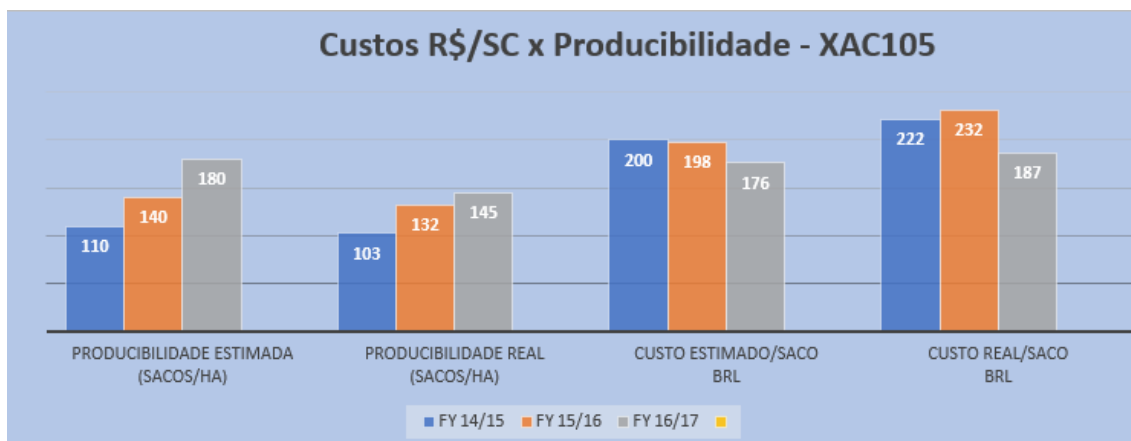


**Figura 5:** Curva ABC dos produtos comerciais – Ano 2017

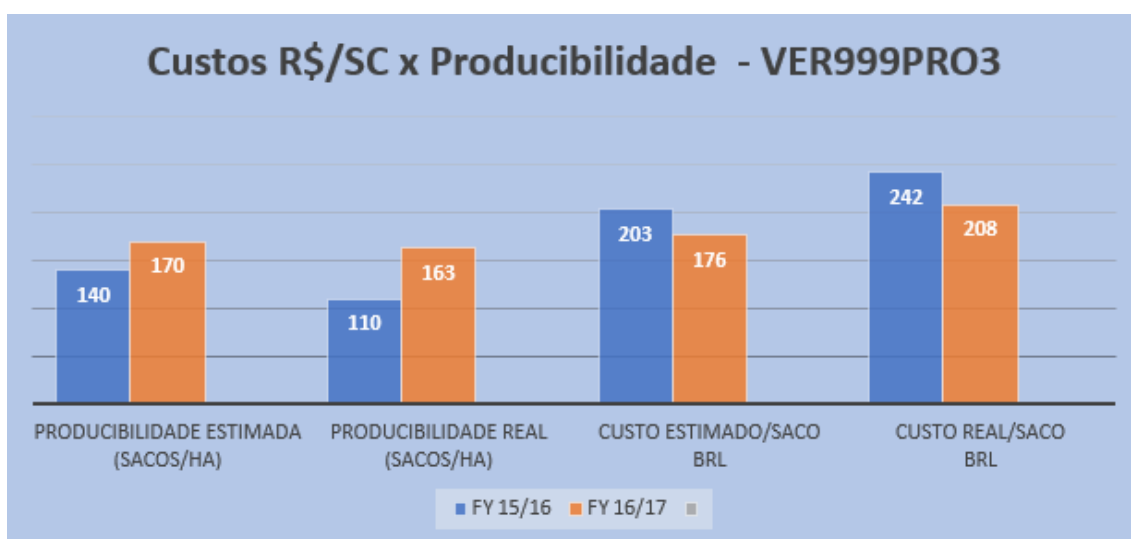
Na figura 5 temos os produtos ativos do portfólio da empresa, sendo os dois produtos mais representativos; o milho convencional XAC105 com destaque de maior produtividade no campo e o VER999PRO3 um produto de alta produtividade e alta resistência a pragas. Ambos tiveram uma queda acentuada na producibilidade versus as estimativas reportadas do time de pesquisa e desenvolvimento.

Nas figuras 6 e 7 seguem comparativos da producibilidade versus o custo estudado e compartilhado de 12 a 18 meses antes da colheita da Safra dos últimos 3 anos. Com base na sazonalidade existente no mercado sabe-se que os preços dos produtos flutuam no decorrer dos meses do ano, geralmente apresentando um preço mais baixo por ocasião da comercialização,

a nível de agricultor, sendo este o preço relevante para o agricultor. No estudo apresentado levou se em conta a média do custo dos últimos meses, tendo na configuração do mesmo o custo do cooperado com todas as despesas, incluído até mesmo os insumos a serem aplicados no campo. Visualizamos claramente a redução da produtividade no campo para os principais produtos XAC105 e VER999PRO3.



**Figura 6 – Produtividade – XAC105**

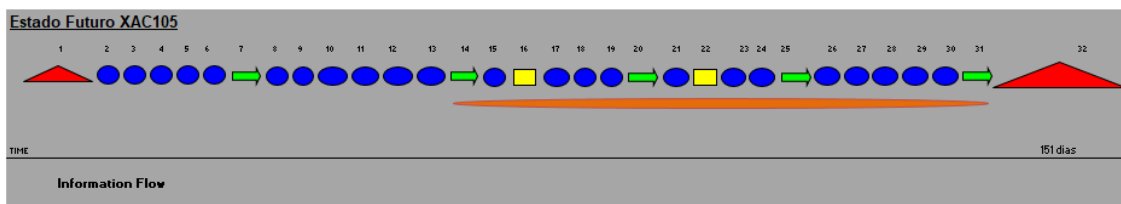


**Figura 7 – Produtividade - VER999PRO3**

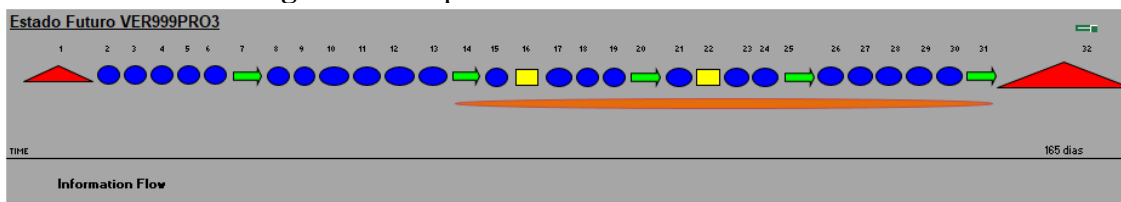
Com o fluxo do estado atual mapeado e as oportunidades dos processos identificados, foi criado um time multidisciplinar responsável por acompanhar de perto cada fase do processo garantindo a otimização dos prazos, custos e processos com foco no aumento da produtividade por hectare.

#### 4.3. Situação após aplicação prática

Nas figuras 8 e 9 visualizamos o mapeamento do estado futuro com o detalhamento dos processos.



**Figura 8 – Mapeamento da cadeia Milho Convencional**



**Figura 9– Mapeamento da cadeia Milho Híbrido**

Etapas do fluxograma dos 2 tipos de milho:

- 1 – Estoque parentais;
- 2 - Implementação das reuniões S&OP (Gerencial e Executiva);
- 3 - Implementação das reuniões diárias (supply/campo e vendas);
- 4 - Volume a produzir compartilhado 90 dias antes da contratação do campo/produtor, respeitando a quantidade de parentais para multiplicação do produto comercial;
- 5 - Configuração do sistema SAP para colocação dos pedidos (materiais de embalagem e defensivos)
- 6 - Análise dos estoques dos parentais através do SAP e disponibilidade;
- 7 - Envio dos parentais para as filiais;
- 8 - Estudo das áreas estratégicas para dar seguimento ao plantio;
- 9 - Análise dos custos;
- 10 - Aprovação dos executivos;
- 11 - Elaboração do timeline;
- 12- Contratação da área com cláusula estratégica, trazendo mais incentivo para os produtores e consequentemente um maior empenho e ganho na producibilidade;
- 13 - Registro do campo no Ministério da Agricultura;
- 14 - Envio dos defensivos e das sementes 20 dias antes do início do clico do plantio;
- 15 – Plantio;
- 16 - Inspeção Qualidade 20 dias após o plantio;
- 17 - Monitoramento da umidade;
- 18 - Despendoamento/Corte Macho;
- 19 - Monitoramento da umidade;
- 20 - Envio dos defensivos;
- 21 - Monitoramento da umidade;
- 22 - Teste de PRD;
- 23 - Inspeção pre colheita;
- 24 - Colheita;
- 25 - Envio do produto bruto para o beneficiador;
- 26 - Processo de separação e limpeza das espigas;
- 27 - Retirada da amostra para análise final;
- 28 – Secagem;
- 29 - Processo de distribuição de peneira;

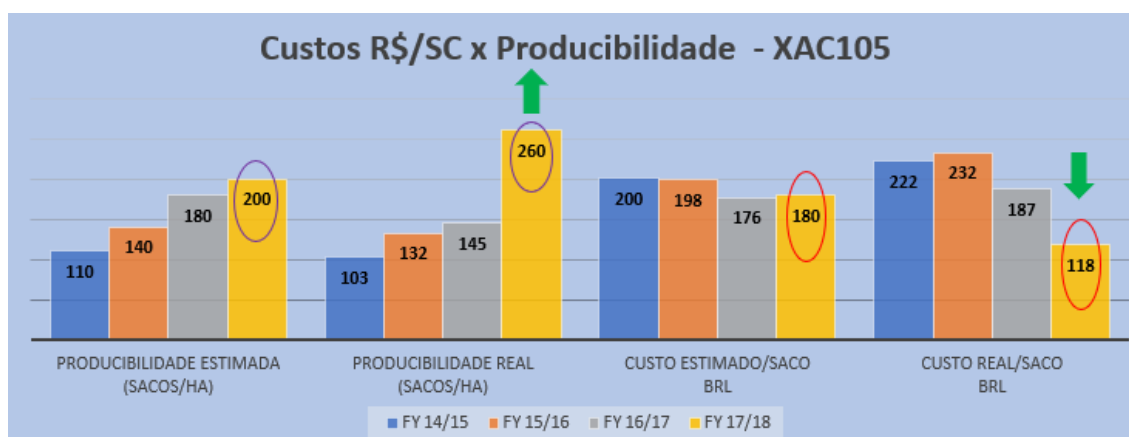
- 30 – Ensaque;
- 31 - Envio armazém refrigerado;
- 32 – Estoque físico.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após aproximadamente 8 meses de aplicação prática no gerenciamento do planejamento estratégico e operacional, os gráficos 10 e 11 dos produtos foco deste estudo apresentaram as seguintes mudanças na safra 2017/2018:

### 5.1. Produto XAC105

Produto sem tecnologia com alto rendimento no campo trazendo nesta última temporada um aumento na produtividade de 30%, sendo realizados 260 sacos/ha versus a estimativa do time de Pesquisa e Desenvolvimento de 200 sacos/ha e uma redução no custo de 34%, apresentando um custo realizado de R\$ 118/saco versus uma previsão R\$ 180/saco.



**Figura: 10** – Comparativo produtividade Milho Híbrido

Importante destacar também a evolução da produtividade da safra 2017/2018 de 260 sacos/ha versus 145 sacos/ha da safra 2016/2017 com um aumento de 79% e uma redução de custo de 37%.

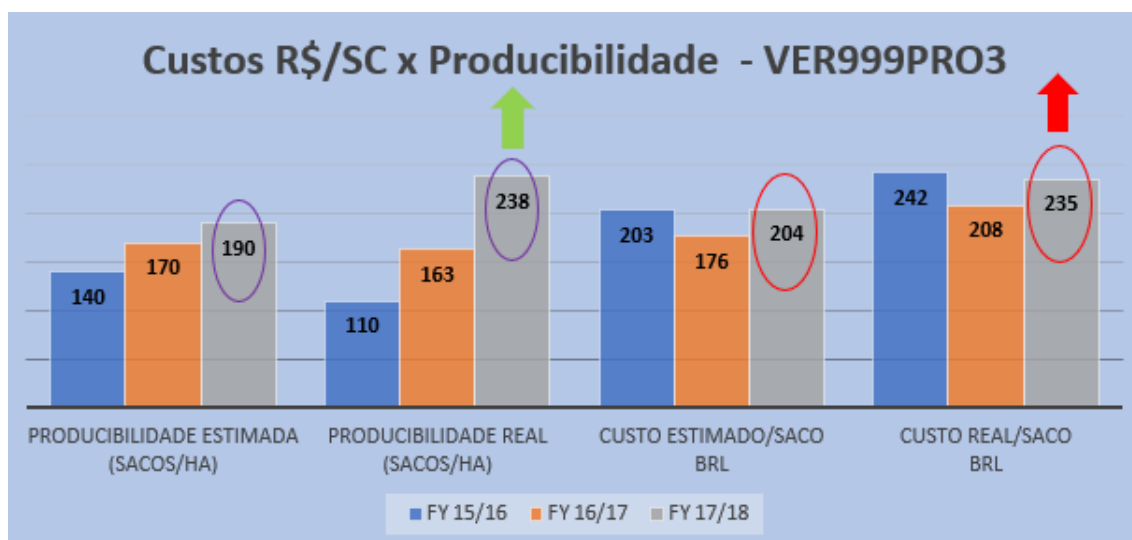
Fatores positivos para a entrega do aumento da produtividade no campo:

- I. Contratação da área para plantio em região baixa e alta, com chuvas moderadas evitando um maior nível de umidade, amadurecimento precoce;
- II. Envio dos defensivos e da semente parental no tempo correto;
- III. Plantio realizado na janela adequada;
- IV. Acompanhamento e identificação de pragas antes da proliferação;
- V. Revisão quinzenal dos custos reais versus o projetado, evitando desvios;
- VI. Corte do macho realizado dentro dos 60 dias após o plantio;
- VII. Colheitadeira evitando grandes perdas;
- VIII. Acompanhamento do beneficiamento, debulha e ensaque evitando desperdício e descartes sem alinhamento;

- IX. Secagem manual dos primeiros campos, trazendo uma redução direta nos custos;
- X. Transporte para o CD em até no máximo 48h. Preservando a qualidade do produto.

## 5.2. Produto VER999PRO3

Produto de alta tecnologia com avanço na producibilidade de 25% na safra 2017/2018, sendo realizados 238 sacos/ha versus estimativa do time de Pesquisa e Desenvolvimento de 190 sacos/ha e com um aumento no custo indesejado de 15% sendo R\$ 235/saco versus o estimado de R\$ 204/saco.



**Figura: 11** – Comparativo producibilidade Milho Convencional

Importante destacar a evolução de 46% da producibilidade deste produto na safra 2017/2018, resistente a pragas, de 238 sacos/ha entregues versus 163 sacos/ha da safra 2016/2017 e com um aumento indesejado de 13% sendo R\$235/saco versus R\$208/saco.

Fatores positivos para a entrega do aumento da producibilidade no campo:

- I. Contratação da área para plantio em região alta, com chuvas moderadas evitando um maior nível de umidade, amadurecimento precoce;
- II. Envio dos defensivos e da semente parental no tempo correto;
- III. Plantio realizado na janela adequada;
- IV. Acompanhamento e identificação de pragas antes da proliferação;
- V. Revisão quinzenal dos custos reais versus o projetado, evitando desvios;
- VI. Corte do macho realizado dentro de 50 a 70 dias após o plantio;
- VII. Colheitadeira evitando grandes perdas;
- VIII. Acompanhamento do beneficiamento, debulha, secagem e ensaque evitando desperdício e descartes sem alinhamento;
- IX. Transporte para o CD em até no máximo 48h. Preservando a qualidade do produto.

Fatores negativos com impacto direto no custo do produto:

- I. Mudança do Beneficiador após colheita devido a problemas com maquinários, sendo necessário direcionar o produto para dois novos beneficiadores;
- II. Aumento da distância para realização do beneficiamento e entrega do produto nos CDs.

Destaco na tabela dois produtos convencionais e de tecnologias relevantes para composição da entrega dos resultados da empresa:

**Tabela 2:** Consolidação dos resultados entregues na Safra FY 17/18

Produto XAC105				
HA	Qtde sacos Budget	Custo R\$/sc Budget	Total	Resultado SAFRINHA (SAVINGS)
300	200	180	R\$ 10.800.000,00	R\$ 1.596.000,00
	Qtde sacos Real	Custo R\$/sc Real	Total	
	260	118	R\$ 9.204.000,00	
Produto VER999PRO3				
HA	Qtde sacos Budget	Custo R\$/sc Budget	Total	Resultado SAFRINHA
100	190	204	R\$ 3.876.000,00	-R\$ 1.717.000,00
	Qtde sacos Real	Custo R\$/sc Real	Total	
	238	235	R\$ 5.593.000,00	
Convencionais BASE				
HA	Qtde sacos Budget	Custo R\$/sc Budget	Total	Resultado SAFRINHA (SAVINGS)
500	180	194	R\$ 17.460.000,00	R\$ 2.820.000,00
	Qtde sacos Real	Custo R\$/sc Real	Total	
	240	122	R\$ 14.640.000,00	
Produtos Tecnologia				
HA	Qtde sacos Budget	Custo R\$/sc Budget	Total	Resultado SAFRINHA (SAVINGS)
412	190	201	R\$ 15.734.280,00	R\$ 1.495.560,00
	Qtde sacos Real	Custo R\$/sc Real	Total	
	240	144	R\$ 14.238.720,00	
<b>Total Savings</b>				<b>R\$ 4.194.560,00</b>

O mapeamento dos processos foi desenvolvido para todos os produtos da empresa com resultados satisfatórios, reforçando fortemente a importância da execução do planejamento estratégico refletido no planejamento operacional, sendo reportado na consolidação dos resultados entregues um *savings* de R\$ 4.194.560,00.

## 6. CONCLUSÃO

Com base no mapeamento do processo e nas rotinas do fluxo operacional, buscou-se identificar e ajustar os processos para alcançar o aumento da produtividade e redução dos custos operacionais. Foi estudado e verificado no detalhe cada parte do fluxo e identificado os pontos de oportunidades que necessitavam de melhorias e alterações para os produtos objeto deste estudo.

O Produto XAC105 com alto rendimento no campo entregando na Safra 2017/2018 um aumento na produtividade de 30%, sendo realizados 260 sacos/ha versus o estimado de 200 sacos/ha e uma redução no custo de 34%, com um custo realizado de R\$ 118/saco versus uma previsão R\$ 180/saco.



Importante destacar também a evolução da producibilidade da safra 2017/2018 de 260 sacos/ha versus 145 sacos/ha da safra 2016/2017 com um aumento de 79% e uma redução de custo de 37%.

Produto VER999PRO3 de alta tecnologia com avanço na producibilidade de 25% na safra 2017/2018, sendo entregues 238 sacos/ha versus o estimado de 190 sacos/ha com um aumento no custo indesejado de 15%, sendo R\$ 235/saco versus o estimado de R\$ 204/saco. A evolução no campo deste híbrido trouxe um aumento na producibilidade de 46%, sendo 238 sacos/ha entregues na safra 2017/2018 versus 163 sacos/ha da safra 2016/2017.

Conforme reportado no gráfico 10 e 11 os ajustes feitos no planejamento operacional proporcionaram um controle melhor dos processos, trazendo uma maior visibilidade, controle das atividades, redução dos custos no campo e aumento da producibilidade. A importância do aumento da producibilidade deu-se de 30% a 25% para o produto convencional e o de tecnologia na safra 2017/2018, e ainda foi possível entregar uma redução no custo do produto convencional de 34%. Para o produto de tecnologia, tivemos um aumento no custo de 15% devido a problemas nas instalações do beneficiador na colheita, e da dificuldade em obter-se um novo beneficiador na região que atendesse os requisitos necessários de qualidade.

Os produtos objeto de estudo deste trabalho trouxeram uma evolução significativa no processo do campo com o objetivo principal do estudo entregue.

A pesquisa pôde proporcionar a empresa ter um mapeamento de suas rotinas do planejamento operacional demonstrando pontos de otimização e melhorias de processos que não eram identificados e ainda evidenciou a necessidade de obter parceiros estratégicos que não tragam desvios significativos nos resultados.

O método adotado permitiu que se obtivesse mais informações sobre o setor e as características dos processos no campo de produção e demais particularidades.

A elaboração e a execução deste estudo de caso, embora tenha um caráter inovador na empresa estudada, pôde ser vista como um processo necessário de aprendizagem e aprimoramento dos processos atuais e de análise da situação do fluxo da operação.

## **7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

ARAÚJO, Ulisses Ferreira de. Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Moderna, 2003.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/ logística empresarial. Bookman. 5ª Edição. Porto Alegre, 2006a.

BALLOU, R. H.; The evolution and the future of logistics and supply chain management. Produção. São Paulo, v.16, n3, Dezembro 2006c.

COX, A. Power, value and supply chain management. Supply Chain Management: An international Journal. Inglaterra, v.4, n.4, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação à administração dos materiais. São Paulo: Makron, 1991

CHO, D.W.; LEE, Y.H.; AHN, S.H., HWANG, M.K. A framework for measuring the performance of service supply chain management. Computers & Industrial Engineering, v. 62, n. 3, p. 801-818, 2012.

DIAS, M. A. P. Administração de Materiais. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DIAS Marco Aurélio P. Administração de Materiais – Uma Abordagem Logística. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1995.

EMBRAPA MILHO E SORGO Relatório de destaques: 2011-2013: Embrapa Milho e Sorgo. Sete Lagoas, 2014. 101 p.

FRANCISCHINI Paulo G. e GURGEL Floriano do Amaral. Administração de Materiais e do Patrimônio. São Paulo: Thompson/Pioneira, 2004.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. 7 ed. São Paulo: Harbra, 2002.

MAÇADA, A. C.; FELDENS, L. F.; SANTOS, A. M. Impacto da tecnologia da informação na gestão das cadeias de suprimentos – um estudo de caso múltiplos. Gestão e Produção, São Carlos, v.14, n1, Abril 2007.

MAIA, J.L., CERRA, A.L., FILHO, A.G.A. Inter-relações entre estratégia de operações e gestão da cadeia de suprimentos: Gestão & Produção, v. 12, n. 3, p. 377-391, 2005.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru, Fundamentos de Administração, São Paulo: Atlas, 2004

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. Administração de materiais e recursos patrimoniais. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MESSIAS, Sérgio Bolsonaro. Manual de Administração de Materiais – Planejamento e Controle dos Estoques. 9 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

NAVARRO, G. P. Proposta de sistema de Indicadores de desempenho para gestão da produção. Dissertação (Mestrado Engenharia Civil), Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de, Planejamento Estratégico, 22 Ed., São Paulo: Atlas, 2006

PIGATTO, G.; ALCANTARA, R.L.C. Relacionamento Colaborativo do canal de distribuição: uma matriz para análise. Revista Gestão Produtiva, São Carlos, v.14, n.1, p. 155-167, Jan-Abr, 2007.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. Learning to see. Lean Enterprise Institute, 1999.

VERMA, A.K; ERANDE, A.; KULKARNI, T.; Demonstrating impact of lean through value stream engineering simulation, International Journal of Agile manufacturing, v. 11, n. 1, 2009.

WANKE, P. Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimentos: Decisões e Modelos Quantitativos. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2003.

THOMSON, William; TAIT Peter. Treatise on Natural Philosophy. Estados Unidos: Editora Oxford University Press, 1867.

ZYLBERSZTAJN, Decio. Economia e Gestão de Negócios Agroalimentares. São Paulo: Pioneira, 2000