

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**ALFREDO BENEDITO KUGERATSKI SOUZA**

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO CONCEITUAL DE SCORECARD  
DINÂMICO PARA PESQUISA AGROPECUÁRIA: UM ESTUDO DE CASO NA  
CADEIA PRODUTIVA DO TRIGO EM UMA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL**

**CURITIBA**

**2007**

ALFREDO BENEDITO KUGERATSKI SOUZA

**DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO CONCEITUAL DE SCORECARD  
DINÂMICO PARA PESQUISA AGROPECUÁRIA: UM ESTUDO DE CASO NA  
CADEIA PRODUTIVA DO TRIGO EM UMA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de Concentração: Administração Estratégica.

Orientador: Prof. Roberto Max Protil, Dr. re. pol.  
Co-orientador: Prof. Luiz Carlos Duclós. PhD.

**CURITIBA**

**2007**

S729d  
2007

Souza, Alfredo Benedito Kugeratski

Desenvolvimento de um modelo conceitual de scorecard dinâmico para pesquisa agropecuária : um estudo de caso na cadeia produtiva do trigo em uma cooperativa agroindustrial / Alfredo Benedito Kugeratski Souza ; orientador, Roberto Max Protil ; co-orientador, Luiz Carlos Duclós. – 2007. 150 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontfícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007

Inclui bibliografia

1. Cooperativas agrícolas. 2. Pesquisa agrícola. 3. Produtividade agrícola. 4. Padrões de desempenho. I. Protil, Roberto Max. II. Duclós, Luiz Carlos. III. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Administração. IV. Título.

CDD 21. ed. – 334.683

ALFREDO BENEDITO KUGERATSKI SOUZA

DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO CONCEITUAL DE SCORECARD  
DINÂMICO PARA PESQUISA AGROPECUÁRIA: UM ESTUDO DE CASO NA  
CADEIA PRODUTIVA DO TRIGO EM UMA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre no  
Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração em Administração  
Estratégica, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas da Pontifícia Universidade Católica do  
Paraná.

---

Prof. Dr. Eduardo Damião da Silva,  
Diretor do Programa

---

Prof. Roberto Max Protil, Dr. re. pol.  
Orientador

---

Prof. Dr. Amarildo da Cruz Fernandes,  
Examinador.

---

Prof. Luiz Carlos Duclós, Ph.D.  
Examinador.

*A Luciane, minha esposa,  
pelo apoio e companhia ao longa da caminhada,  
enfrentando junto comigo as responsabilidades da vida.*

## AGRADECIMENTOS

Pelas normas vigentes, o número de páginas dedicadas aos agradecimentos não deve exceder o número daquelas relativas ao trabalho. Não fosse isso, o registro dos agradecimentos a todas as pessoas a quem os devo constituiria um volume muito maior do que o do trabalho. Entretanto, alguns são obrigatórios.

Inicialmente, agradeço ao Prof. Roberto Max Protil pela confiança e apoio que me dedicou ao longo dos últimos quatro anos, inicialmente como orientador de dois projetos de iniciação científica e, posteriormente, como orientador deste projeto de mestrado.

Ao Prof. Luiz Carlos Duclós, co-orientador, pelos apoios e pelas cobranças para o desenvolvimento do trabalho.

À Cooperativa Agroindustrial do caso, primeiramente por abrir suas portas para o desenvolvimento deste trabalho, aos atores dessa organização que contribuíram e participaram intensamente de todas as etapas realizadas e também pelo apoio logístico para concretizar este estudo.

Ao Prof. George W. L. Sousa devo também agradecer por suas contribuições e orientações na banca de qualificação, na qual tive a satisfação de tê-lo como integrante da banca de qualificação e pelas conversas esclarecedoras sobre DS.

Gostaria de agradecer de modo especial ao velho amigo Prof. Carlos Henrique dos Santos, pelo exemplo de luta, trabalho e apoio no desenvolvimento deste trabalho, e também pelas conversas ilustrativas sobre Matemática.

Finalmente, agradecimentos à minha família pelo apoio, paz e segurança que me proporcionam. E a todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização desse trabalho.

## RESUMO

As organizações atualmente buscam novas formas de gestão para enfrentar o ambiente globalizado de alta competitividade e acirrada concorrência. Nas cooperativas agroindustriais um dos problemas enfrentados é a falta de ferramentas gerenciais para o apoio e para a tomada de decisão adequada à realidade do agronegócio. Dessa forma, este trabalho teve por objetivo desenvolver um instrumento de avaliação dos investimentos em pesquisa agrícola na cadeia produtiva do trigo e seu impacto na rentabilidade das cooperativas agroindustriais. Para o desenvolvimento do modelo conceitual foi proposto o emprego conjunto das metodologias do *Balanced Scorecard* e da Dinâmica de Sistemas. O *Balanced Scorecard* busca traduzir a visão e a estratégia da organização num conjunto abrangente de objetivos e métricas de desempenhos inter-relacionados a partir das dimensões: financeira, cliente, processos e aprendizado. A metodologia da Dinâmica de Sistemas é uma abordagem que proporciona uma melhor compreensão, aprendizagem e gerenciamento de sistemas complexos, a partir da construção de uma visão sistêmica da organização. O *Scorecard* Dinâmico é um método que poderá suportar a gestão estratégica do negócio empregando conjuntamente as metodologias do BSC e da DS, visando apoiar o processo de gestão estratégica que compreende um ciclo de controle e revisão da estratégia. Para a construção do modelo conceitual proposto neste trabalho e para o levantamento dos dados e das informações necessárias ao processo de modelagem foram utilizadas as metodologias de estudo de caso e de pesquisa ação. No desenvolvimento do modelo conceitual foram inicialmente mapeados todos os processos envolvidos na pesquisa agrícola da cadeia produtiva do trigo, que posteriormente foram traduzidos no mapa estratégico, depois em diagramas de enlace causal e diagramas de fluxo e estoque. O modelo conceitual desenvolvido neste trabalho permitiu aos atores e à organização do caso uma melhor compreensão das complexas relações entre pesquisa agropecuária e produção agrícola, facilitando assim o processo de análise e decisão de novos investimentos em pesquisa no contexto de cooperativas agroindustriais.

Palavras-Chave: Cooperativas agroindustriais, cadeia produtiva do trigo, pesquisa e desenvolvimento agrícola, pensamento sistêmico, *scorecard* dinâmico.

## ABSTRACT

Currently, organizations look for new management models that can adequately face a global environment with rising competition and rivalry. One of the setbacks that agro-industrial cooperatives face is a lack of administration tools to support and decision making in agribusiness. In sight of bettering this problem, the purpose of this project was to create an instrument that could evaluate the investments in agricultural research of the wheat production system as well as its impact on the profit value of said corporations. To develop this concept model, both the *Balanced Scorecard* (BSC) and the System Dynamics (SD) methodologies were used. The *Balanced Scorecard* tries to transform the organizations vision and strategies into a more comprehensive adjacent of goals and performances from the following scopes: finances, clientele, processes and apprenticeship. The System Dynamics methodology can provide a better understanding, apprenticeship, and the complex systems management, starting with the construction of a well-envisioned organizational system. The *Scorecard Dynamics* is a method that can bear the strategic business management jointly employing the BSC and SD methodologies it aims to support this strategic process that incorporates a cycle of strategies control and revision. To construct the proposed concept model of this project and to gather the necessary data and modeling information were used case study and the action research methodologies. In the development of the concept model, initially all processes involved in the agricultural research of the wheat production system were mapped out, and subsequently were translated into the strategic maps, and finally into diagrams of causal loop and diagrams of flow of stock. The developed concept model also allowed to the organization to have a better comprehension of the complex correlations between the agricultural research and the agricultural production, making it easier to the analysis process and decision to new investments in the research of the context of the agro-industrial cooperatives.

Key words: Agro-industrial cooperative, wheat production system, research and developmental agriculture, systems thinking, *scorecard dynamics*.



## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>11</b>
<b>LISTA DE QUADROS</b> .....	<b>13</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA DA PESQUISA .....	16
1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA .....	17
1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO.....	19
1.4 JUSTIFICATIVA .....	20
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA-EMPÍRICA</b> .....	<b>22</b>
2.1 AGRONEGÓCIO .....	22
2.1.1 Cooperativismo .....	23
2.1.2 Gestão cooperativista.....	25
2.2 ESTRATÉGIA.....	27
2.2.1 Processo e planejamento estratégico .....	29
2.2.2 Métodos de Tradução da Estratégia .....	30
2.2.2.1 Método Tableaux de Board .....	30
2.2.2.2 Método Gerenciamento por Objetivos .....	31
2.2.2.3 Método Gerenciamento pelas Diretrizes .....	31
2.2.2.4 Método Balanced Scorecard .....	32
2.3 BALANCED SCORECARD .....	32
2.3.1 Formulação e Implementação do Balanced Scorecard .....	34
2.3.1.1 Esclarecer e traduzir a visão estratégica.....	35
2.3.1.2 Comunicar e associar objetivos e medidas estratégicas.....	36
2.3.1.3 Planejar, estabelecer metas e alinhar iniciativas estratégicas.....	36
2.3.1.4 Melhorar o <i>feedback</i> e o aprendizado estratégico.....	36
2.3.1.5 O <i>Balanced Scorecard</i> como sistema gerencial.....	37
2.3.1.6 Integração das medidas do <i>Balanced Scorecard</i> à estratégia .....	37
2.3.1.7 Princípios fundamentais do <i>Balanced Scorecard</i> .....	38
2.4 PENSAMENTO SISTÊMICO E DINÂMICA DE SISTEMAS.....	38
2.4.1 Pensamento Sistêmico ( <i>System Thinking</i> ).....	38
2.4.2 Dinâmica de Sistemas ( <i>System Dynamics</i> ).....	40
2.4.2.1 Sistema de <i>Feedback</i> e <i>Delays</i> .....	41

2.4.2.2 Linguagem dos Estoques e Fluxos .....	44
2.4.3 Modelagem de Sistemas .....	46
2.4.3.1 Estrutura e Comportamento de Sistemas Dinâmicos .....	46
2.4.3.2 Etapas para modelar um processo dinâmico .....	49
2.5 BALANCED SCORECARD DINÂMICO .....	50
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>52</b>
3.1 PESQUISA EXPLORATÓRIA .....	52
3.2 ESTUDO DE CASO .....	52
3.2.1 Projetando o estudo de caso.....	53
3.2.2 Critérios para avaliar a qualidade do estudo de caso.....	54
3.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	55
3.4 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA .....	56
3.4.1 Características da pesquisa quanto aos objetivos .....	56
3.4.2 Características da pesquisa quanto à tática de abordar o problema.....	58
3.4.2.1 Fases da pesquisa-ação .....	60
3.5 ROTEIRO DA PESQUISA.....	61
3.5.1 A fase exploratória .....	61
3.5.2 Fase de pesquisa aprofundada .....	62
3.5.3 A fase de ação .....	63
3.5.4 A fase da avaliação .....	64
<b>4 DESCRIÇÃO DO CASO .....</b>	<b>65</b>
4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	65
4.2 JUSTIFICATIVAS PARA A ESCOLHA DA EMPRESA .....	66
4.3 O AMBIENTE NO QUAL A ORGANIZAÇÃO SE INSERE .....	67
4.4 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO.....	67
4.5 CONTEXTUALIZAÇÃO DE UM PROBLEMA DA EMPRESA .....	69
4.6 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO .....	69
4.6.1 Etapa de Apresentação do Plano de Trabalho e seus Objetivos .....	71
4.6.2 Caracterização da Cadeia do Trigo na Visão do Cooperado .....	72
4.6.2.1 Pesquisas do Agronegócio.....	74
4.6.2.2 Sementes .....	75
4.6.2.3 Assistência Técnica.....	75
4.6.2.4 Cooperado.....	76

4.6.2.5 Recepção/Armazenamento .....	77
4.6.2.6 Indústria-Moinho.....	77
4.6.2.7 Comercial - Vendas .....	78
4.6.2.8 Cliente-Mercado .....	78
4.6.3 Etapa de Elaboração do Mapa Estratégico para a Cadeia Produtiva do Trigo.	79
4.6.3.1 Entrevistas para a construção do mapa estratégico.....	80
<b>5 CONSTRUÇÃO DO MODELO.....</b>	<b>85</b>
5.1 PROCESSOS CRÍTICOS CADEIA PRODUTIVA DO TRIGO.....	93
5.1.1 Primeiro Processo Crítico da Cadeia Produtiva do Trigo .....	94
5.1.2 Segundo Processo Crítico da Cadeia Produtiva do Trigo .....	96
5.2 ETAPA DA CONSTRUÇÃO DO MAPA QUALITATIVO DA DS .....	97
5.3 DESCRIÇÃO DO DIAGRAMA DE ESTOQUE E FLUXO .....	102
5.3.1 Descrição do Diagrama de Estoque e Fluxo do Cooperado.....	102
5.3.2 Descrição do Diagrama de Estoque e Fluxo da Indústria-Moinho.....	108
5.3.3 Diagrama de Estoque e Fluxo da Cooperativa.....	114
5.3.4 Diagrama de Estoque e Fluxo da Cadeia Produtiva do Trigo.....	124
<b>6 DISCUSSÃO DO MODELO CONCEITUAL PROPOSTO .....</b>	<b>126</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>138</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>140</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>145</b>
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>146</b>
<b>ANEXO 4.....</b>	<b>147</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estrutura do agronegócio.....	23
Figura 2 Estratégias deliberadas e emergentes.....	29
Figura 3 Lógica geral do <i>tableaux de board</i> .....	30
Figura 4 Estruturação do Balanced Scorecard.....	34
Figura 5 Estrutura de causa e efeito .....	42
Figura 6 Visão de <i>feedback</i> .....	42
Figura 7 Representação de um sistema de <i>feedback</i> . .....	43
Figura 8 Representação de um sistema de estoques e fluxos .....	44
Figura 9 Crescimento exponencial. ....	46
Figura 10 Busca de objetivo.....	47
Figura 11: Oscilação. ....	47
Figura 12 Crescimento em S.....	48
Figura 13 Crescimento em S com <i>overshoot</i> . ....	48
Figura 14 Overshoot e colapso .....	49
Figura 15 Etapas para modelar um processo dinâmico. ....	49
Figura 16 Rentabilidade bruta cooperado. ....	70
Figura 17 Cadeia do trigo na visão do cooperado - do caso. ....	73
Figura 18 A cadeia do trigo no Brasil. ....	73
Figura 19 Mapa estratégico da cadeia do trigo – esboço inicial.....	85
Figura 20 Mapa estratégico da cadeia do trigo – segunda versão.....	88
Figura 21 Mapa estratégico da cadeia do trigo – estrutura proposta. ....	92
Figura 22 Primeiro Processo Crítico do Mapa Estratégico.....	94
Figura 23 Segundo Processo Crítico do Mapa Estratégico.....	96
Figura 24 Primeiro circuito fechado da cadeia do trigo. ....	98
Figura 25 Segundo circuito fechado da cadeia do trigo. ....	98
Figura 26 Terceiro circuito fechado da cadeia do trigo.....	99
Figura 27 Quarto circuito fechado da cadeia do trigo.....	100
Figura 28 Quinto circuito fechado da cadeia produtiva do trigo.....	101
Figura 29 Modelo mental proposto para a cadeia produtiva do trigo.....	101
Figura 30 Primeira etapa diagrama cooperado. ....	102
Figura 31 Segunda etapa diagrama cooperado. ....	103

Figura 32 Terceira etapa diagrama cooperado. ....	104
Figura 33 Quarta etapa diagrama cooperado.....	106
Figura 34 Primeira etapa diagrama indústria-moinho.....	108
Figura 35 Segunda etapa diagrama indústria-moinho.....	110
Figura 36 Terceira etapa diagrama indústria-moinho.....	112
Figura 37 Primeira etapa diagrama cooperativa.....	114
Figura 38 Segunda etapa diagrama cooperativa.....	116
Figura 39 Terceira etapa diagrama cooperativa.....	117
Figura 40 Quarta etapa diagrama cooperativa. ....	119
Figura 41 Quinta etapa diagrama cooperativa. ....	121
Figura 42 Diagrama geral estoque e fluxo da cadeia do trigo visão do cooperado. ....	125
Figura 43 Mapa estratégico sistêmico da cadeia do trigo. ....	130
Figura 44 Modelo mental da cadeia produtiva do trigo.....	132
Figura 45 Integração da dinâmica de sistemas (DS) ao <i>balanced scorecard</i> (BSC). .....	135

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Cooperativismo no Estado do Paraná. ....	24
Quadro 2 Símbolos da dinâmica de sistemas – <i>software Vensim PLE</i> . ....	45
Quadro 3: Classificação de trigo conforme a Instrução Normativa nº 7 do Mapa. ....	65
Quadro 4: Investimento em pesquisa agrícola. ....	68
Quadro 5: Folha de indicadores – perspectiva financeira. ....	90
Quadro 6: Folha de indicadores – perspectiva clientes. ....	90
Quadro 7: Folha de indicadores – perspectiva processos internos ....	90
Quadro 8: Folha de indicadores – perspectiva aprendizado. ....	91
Quadro 9 Primeira etapa diagrama cooperado. ....	102
Quadro 10 Segunda etapa diagrama cooperado. ....	103
Quadro 11 Terceira etapa diagrama cooperado.....	104
Quadro 12 Quarta etapa diagrama cooperado.....	106
Quadro 13 Primeira etapa diagrama indústria-moinho.....	109
Quadro 14 Segunda etapa diagrama indústria-moinho.....	111
Quadro 15 Terceira etapa diagrama indústria-moinho.....	113
Quadro 16 Primeira etapa diagrama cooperativa.....	115
Quadro 17 Segunda etapa diagrama cooperativa.....	117
Quadro 18 Terceira etapa diagrama cooperativa.....	118
Quadro 19 Quarta etapa diagrama cooperativa.....	120
Quadro 20 Quinta etapa diagrama cooperativa.....	122
Quadro 21 Quadro Resumo do Mapa Estratégico. ....	137

## LISTAS DE ABREVIATURAS

ABAG	Associação Brasileira do Agronegócio
ABITRIGO	Associação Brasileira do Trigo
BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
DS	Dinâmica de Sistemas
KPI	<i>Key Performance Indicator</i> (Indicador Chave de Performance)
KPS	Fator Crítico de Sucesso
OCB	Organização das Cooperativas do Brasil
OCEPAR	Organização das Cooperativas do Paraná
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PLE	<i>Personal Learning Edition</i>
UN	Unidade de Negócio

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais em que ocorrem rapidamente grandes mudanças em todos os níveis ou ambientes, podendo ser local, nacional ou internacional, novos conceitos e tendências estão sendo criadas e modificadas. Essas mudanças ocorrem todos os dias na vida das pessoas e das organizações. A década de 80 foi a era da qualidade, a década de 90 foi da reengenharia e, atualmente, uma das questões consideradas mais importantes é como converter a estratégia em um processo contínuo, não sendo apenas executadas pela alta direção e sim por todos os indivíduos que formam a organização (FERNANDES, 2003). E a crescente complexidade das atribuições da sociedade e as transformações dos valores sociais levaram ao reconhecimento de que as formas organizacionais históricas deixaram de ser adequadas para atender às necessidades da sociedade (ANSOFF, 1983).

O impacto das mudanças nos cenários econômicos e políticos brasileiro e mundial afetam diretamente as organizações agroindustriais, que são o foco desta pesquisa. Como uma grande parte da produção é para mercados externos, qualquer alteração no cenário mundial ou na política econômica brasileira resultam em modificações do desempenho dessas organizações. Essas organizações desempenham um papel importante para a economia brasileira, tanto referente à geração de empregos quanto pela participação nos resultados da balança comercial do país, com uma participação de 27,87% no resultado do PIB em 2005 (ABAG, 2006).

É cada vez mais evidente que a capacidade de colocar em prática a estratégia é tão ou mais importante que a qualidade da estratégia em si. Diversos estudos e reportagens nos mais variados meios de comunicação abordam e tentam comprovar que estratégias consideradas excelentes não obtiveram o resultado esperado, devido à falta de comprometimento dos colaboradores no momento de pôr em prática a estratégia formulada pela alta direção da organização. Essa situação pode ocorrer em qualquer organização.



A partir da popularização do *Balanced Scorecard* (BSC), desenvolvido por Kaplan e Norton em 1992, vem se discutindo uma maneira diferente para o gerenciamento das mudanças estratégicas nas organizações. Esta abordagem procura incorporar uma nova visão ao problema da modelagem e implementação da estratégia, procurando dar uma ênfase maior na transformação da estratégia em uma tarefa cotidiana.

Para a modelagem do sistema, simulações futuras, desenvolvimento de cenários, para o monitoramento e implementação da estratégia em tempo real, uma das ferramentas existentes é a metodologia proposta pela Dinâmica de Sistemas.

A utilização da Dinâmica de Sistemas (DS) é muito ampla compreendendo desde problemas como gestão empresarial, competição e ciclos de negócios e, nesse sentido, o uso da metodologia da Dinâmica de Sistemas é útil no estudo de problemas que têm sua natureza dinâmica.

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA DA PESQUISA

As sociedades cooperativistas apresentam peculiaridades em sua constituição legal, com conseqüente adoção de princípios e doutrinas que exercem significativos reflexos na sua estrutura organizacional, na delegação e no exercício de poder e, conseqüentemente, na forma como ocorre o processo decisório. As cooperativas constituem-se como sociedades de pessoas, que se unem em uma organização, visando à satisfação de necessidades comuns. Ao contrário das sociedades mercantis, onde o poder é proporcional ao capital, nas cooperativas o poder é igualitário na medida em que cada cooperado exerce o direito de um único voto, independentemente do capital possuído (BIALOSKORSKI NETO, 2001).

O resultado financeiro em uma cooperativa não é objetivo em si próprio. A decisão de reinvestimento ou distribuição aos cooperados fica à disposição de uma assembléia formada por eles próprios. A quota que cabe a cada um é proporcional às suas operações com a cooperativa, ao invés das quantidades de capital possuído. Outra particularidade nas cooperativas é o relacionamento ambíguo com os cooperados.

Eles são ao mesmo tempo clientes, fornecedores e proprietários da sociedade. Por conta disso, verifica-se o surgimento de interesses conflitantes, sobretudo no caso de mercados concorrentes. Dentre as causas de conflitos, verifica-se a dificuldade em compatibilizar a pressão de diminuição de preços do produto final, vinda do mercado consumidor, com a de aumento do preço pago pela matéria-prima, vinda do segmento dos cooperados – que são os fornecedores da cooperativa (BIALOSKORSKI NETO, 2001).

No que se refere às cooperativas brasileiras, normalmente não se verifica a separação de propriedade e controle. Os quadros dos dirigentes são geralmente compostos pelos próprios cooperados, o que pode levar a maiores dificuldades de gestão nas situações de aumento de complexidade do negócio (MACHADO FILHO et al, 2003).

A falta de pesquisas científicas com o objetivo de mapear esses processos e de identificar as peculiaridades desses sistemas, motivou o tema deste trabalho que propõe o emprego da metodologia *Balanced Scorecard* e da Dinâmica de Sistema, conforme desenvolvido por Fernandes (2003), adaptando um modelo de *Scorecard* Dinâmico para investimento em pesquisas agropecuárias em cooperativas agroindustriais.

A Dinâmica de Sistemas (DS) dará o suporte para o BSC após a definição e a criação do mapa estratégico do negócio, para uma futura simulação do modelo conceitual a ser desenvolvido. Portanto, uma das primeiras e principais etapas do processo da integração do BSC e da DS para formalização de uma modelo dinâmico de indicadores estratégicos é o levantamento e a estruturação das variáveis-chave do sistema, verificando sua causa e efeito circular para o desenvolvimento do diagrama de enlace causal com estoques e fluxos.

## 1.2 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Atualmente, as Cooperativas Agroindustriais enfrentam alguns problemas referentes às diversas linhas de cultivares que seus cooperados poderão decidir no momento do plantio da safra. Geralmente, os cooperados querem escolher ou decidir o cultivar que trará no final do processo o maior ou o melhor retorno financeiro sobre o investimento realizado no período da safra.

Com isso, alguns produtores não querem ou se recusam a cultivar determinado produto devido, principalmente, ao risco dessa cultura quanto à produtividade ou ao retorno financeiro que essa cultura apresenta. Assim, a falta de garantia e confiabilidade no retorno esperado, leva o cooperado a recusar ou a criar barreiras em relação a alguns cultivares. As culturas de verão têm uma melhor aderência entre os cooperados do que as culturas de inverno. Essa preferência pelas culturas de verão é devido ao menor custo de produção. As culturas de inverno enfrentam mais problemas com o nível de produtividade do que as culturas de verão, uma vez que, por causa das mudanças climáticas, essas são mais afetadas pelas intempéries.

Outro problema que as Cooperativas Agroindustriais enfrentam é a falta de um sistema que possa demonstrar aos cooperados os retornos financeiros que a pesquisa agropecuária traz para a organização e como os resultados financeiros positivos alcançados pela organização podem gerar diretamente um aumento na rentabilidade dos cooperados.

A Cooperativa Agroindustrial do estudo em questão também enfrenta problemas para a mensuração dos resultados em pesquisa agropecuária. Os gestores dessa organização estão preocupados com o futuro das pesquisas agropecuárias, devido à redução ou estabilização dos valores destinados aos investimentos ao longo do tempo, e por não possuir um sistema de gestão que possa mensurar, monitorar e acompanhar os resultados das pesquisas agropecuárias que já foram ou que serão realizadas.

Como a gestão da unidade de negócio responsável pelas pesquisas agropecuárias não consegue demonstrar claramente esses ganhos para os cooperados ao longo do tempo, o orçamento anual destinado a essa unidade está praticamente estável. A aprovação do orçamento é feita na assembléia geral anual, quando todos os membros da cooperativa se fazem presentes e o voto é igualitário. O cooperado alega não ter uma visão detalhada do retorno das pesquisas agropecuárias e assim, em muitos casos, prefere reduzir o orçamento de pesquisa e aumentar o investimento em outra unidade de negócio, principalmente nas indústrias da Cooperativa Agroindustrial do caso.

Devido aos problemas que as cooperativas agroindustriais e a cooperativa do caso em estudo estão enfrentando para mensurar os resultados alcançados com as pesquisas agropecuárias, é proposto nesse trabalho o desenvolvimento de um modelo conceitual de *Balanced Scorecard* integrado à Dinâmica de Sistemas. Com objetivo de apresentar indicadores de desempenho que possam mensurar os resultados das pesquisas agropecuárias na cadeia produtiva do trigo.

Por meio de pesquisa bibliográfica verifica-se a insuficiência de conhecimento científico sobre a utilização conjunta das metodologias *Balanced Scorecard* e Dinâmica de Sistemas como suporte ao planejamento estratégico nas cooperativas agroindustriais referente aos investimentos em pesquisas agropecuárias, evidenciando a necessidade de:

- a) Identificar, com base na bibliografia, variáveis que influenciam o processo de formulação do Mapa Estratégico nessas organizações;
- b) Caracterizar o processo estratégico nessas organizações, submetido às diferentes condições das variáveis identificadas;
- c) Considerar no estudo as peculiaridades dessas organizações quanto à sua governança corporativa e os investimentos em pesquisa agropecuária.

Dessa situação depara-se com o seguinte problema de pesquisa:

As metodologias do *Balanced Scorecard* e da Dinâmica de Sistemas são apropriadas para avaliar a pesquisa agropecuária nas cooperativas agroindustriais?

### 1.3 OBJETIVOS DO TRABALHO

#### a) Objetivo Geral

Desenvolver um modelo conceitual para avaliação dos investimentos em pesquisa agropecuária na cadeia produtiva do trigo utilizando o modelo de *Scorecard* Dinâmico.

## b) Objetivos Específicos

Com base na definição do objetivo geral da pesquisa foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar e levantar as estruturas da cadeia produtiva do trigo que fazem parte do sistema pertencente à organização agroindustrial do caso;
- Verificar os processos de inter-relações existentes na cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado;
- Construir um modelo de mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo segundo a metodologia do BSC (KAPLAN e NORTON (1997));
- Mapear os processos de inter-relações da cadeia produtiva do trigo aplicando diagrama de enlace causal com estoques e fluxos;
- Verificar a ligação entre as metodologias do BSC e da DS na cadeia produtiva do trigo adaptando o modelo de *Scorecard* Dinâmico desenvolvido por Fernandes (2003).

## 1.4 JUSTIFICATIVA

Devido à falta de controles e sistemas que possam monitorar os desempenhos e os resultados das pesquisas agropecuárias que são realizadas pelas organizações pretende-se, com esse estudo, o desenvolvimento de modelo conceitual que verifique as relações causais do processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Para a realização e desenvolvimento desse modelo conceitual serão empregadas as metodologias do *Balanced Scorecard* (BSC) e da Dinâmica de Sistemas (DS) integradas, na perspectivas de potencialização das qualidades de cada uma. Separadamente cada uma dessas metodologias é empregada com reconhecido sucesso sendo que o BSC apresenta algumas limitações e a integração com a DS é proposta para sanar essas deficiências. Existem poucos estudos que abordam o emprego conjunto das duas metodologias e em relação às organizações pertencentes ao agronegócio não foram encontradas referências na literatura consultada.

É necessário obter uma melhor compreensão da estrutura do sistema em que a unidade está inserida, analisando e verificando as suas peculiaridades dentro do sistema complexo. Além disso, entender como as organizações inseridas no contexto agroindustrial poderão desenvolver estratégias mais duradouras com a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), definindo o papel estratégico e o diferencial que essas organizações poderão apresentar em relação ao mercado do agronegócio. Dessa forma conseguirão competir com grandes organizações que atuam no mesmo mercado.

Importante papel econômico e social que as cooperativas agropecuárias desempenham no Estado do Paraná atualmente, através da geração de renda, empregos, divisas, tributos e desenvolvimento econômico. O cooperativismo paranaense congrega aproximadamente 250.000 associados em 193 cooperativas dos seguintes ramos: agropecuário, crédito, trabalho, educação, saúde, habitação, consumo, transporte, infra-estrutura e turismo. O faturamento de todo o segmento cooperativista paranaense em 2004 foi de R\$ 15 bilhões, que correspondeu a 18% do PIB do Estado. Embora seja de reconhecida importância econômica para o Estado do Paraná e para o Brasil são insuficientes as pesquisas realizadas com relação às suas estruturas administrativas. Nesse sentido, o presente trabalho pretende colaborar para diminuir essa carência (OCEPAR, 2005).

A partir do desenvolvimento do modelo conceitual de *Scorecard* Dinâmico para analisar os investimentos em pesquisas agropecuárias, o presente trabalho de pesquisa poderá servir de orientação para outras organizações agroindustriais que possuem uma estrutura semelhante à estudada para a realização de pesquisas agropecuárias.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA-EMPÍRICA

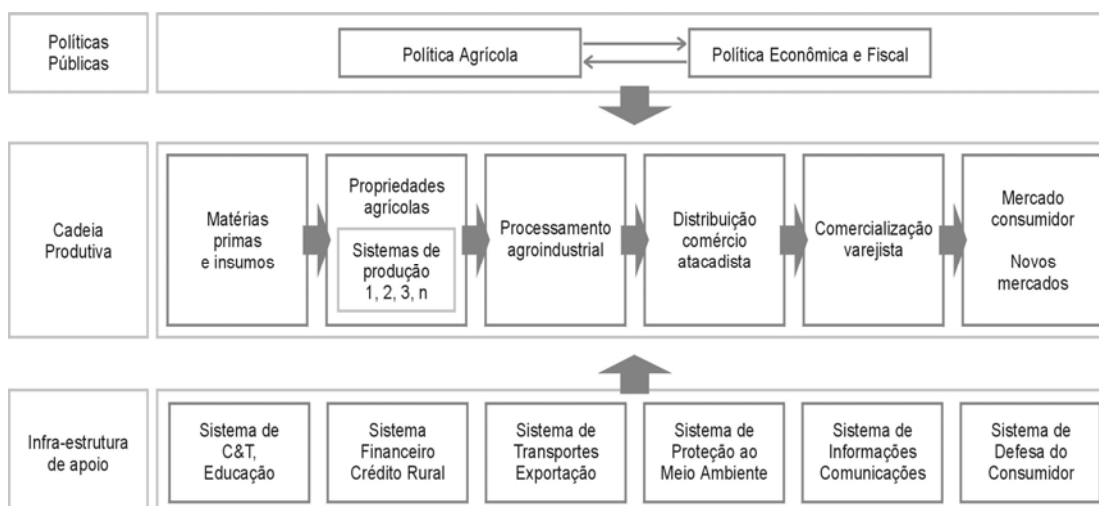
Neste capítulo, os conceitos centrais que dão o suporte para o trabalho serão discutidos, abrangendo a revisão dos tópicos e temas, entre eles, cooperativismo, estratégias, as idéias que envolvem o *Balanced Scorecard* e Dinâmica de Sistemas e sua integração com o BSC. Diante disto, a fundamentação teórica-empírica estará dividida em 6 seções: Agronegócio, Estratégia, *Balanced Scorecard*, Pensamento Sistêmico e Dinâmica de Sistemas e por último o *Balanced Scorecard* Dinâmico.

### 2.1 AGRONEGÓCIO

O conceito de agronegócio representa um enfoque moderno e sistêmico, envolvendo todas as empresas que produzem, processam e distribuem produtos agropecuários. Este conjunto de processos e instituições ligadas por objetivos comuns constitui um sistema que, por sua vez, engloba outros sistemas menores, ou subsistemas. O sistema maior é o chamado negócio agrícola, agronegócio ou *agribusiness* (DAVIS e GOLBERG, 1957 apud CASTRO, 2000).

O agronegócio compõe-se de cadeias produtivas que possuem entre seus componentes os sistemas produtivos que operam em diferentes ecossistemas ou sistemas naturais. Nesse contexto, existe um conglomerado de instituições de apoio composto de instituições de crédito, pesquisa, assistência técnica, entre outras, e um aparato legal e normativo, exercendo forte influência no desempenho do agronegócio (CASTRO, 2000).

A seguir será apresentada a figura 1 como um esquema ilustrativo da estrutura do agronegócio (OCEPAR, 2005).



Fonte: Ocepar (2005)

Figura 1 Estrutura do agronegócio.

O negócio agrícola é definido como um conjunto de operações de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização de insumos e de produtos agropecuários e agrofloretais. Incluem serviços de apoio e objetiva suprir o consumidor final de produtos de origem agropecuária e florestal (CASTRO, 2000).

### 2.1.1 Cooperativismo

A percepção sobre o grande potencial econômico das cooperativas agropecuárias cresce na medida em que, em nível mundial, o agronegócio brasileiro vem conquistando importantes mercados de forma progressiva. O *superávit* comercial do agronegócio foi de aproximadamente US\$ 35 bilhões no acumulado, de maio de 2004 a abril de 2005, número resultante das exportações de US\$ 40,6 bilhões, que equivale a 22,4% acima do valor alcançado no período anterior, de maio de 2003 a abril de 2004 (ABAG, 2005). Além disso, o setor de agronegócio contribuiu com 27,87% do produto interno bruto em 2005, 24% dos empregos gerados no Brasil em 2003 (ABAG, 2006).



O cooperativismo paranaense congrega mais de 348 mil pessoas, distribuídas em 209 cooperativas dos seguintes ramos: agropecuário, crédito, trabalho, educação, saúde, habitação, consumo, transporte, infra-estrutura e turismo. As receitas totais para os cooperados atingiram R\$ 18 bilhões em 2004, contra R\$ 15,5 bilhões no ano anterior, que representa mais de 18% do produto interno bruto (PIB) do Estado do Paraná. Diante desses números, com destaque para o incremento do número de cooperados, que cresceu mais de 15% em 2004 (OCEPAR, 2005).

As cooperativas agropecuárias representam cerca de 53% da economia agrícola do Estado do Paraná e participam, de forma intensa, em todo o processo de produção, beneficiamento, armazenamento, industrialização e comercialização, que conta com 74 cooperativas distribuídas por todo o território paranaense, cujos quadros sociais somavam em 2005, 106.211 cooperados e empregavam quase 40.673 funcionários (OCEPAR, 2007). O quadro 1 apresenta o número de cooperativa por ramo de atividade na economia do Estado do Paraná.

Ramo	Nº de cooperativas	Nº de cooperados
Agropecuário	74	106.211
Consumo	01	681
Crédito	67	261.671
Educacional	14	2.913
Habitacional	01	52
Infra-estrutura (eletr. rural)	08	7.865
Saúde	33	10.606
Trabalho	14	11.137
Transporte	14	1.970
Turismo	02	89
TOTAL	228	403.195

Fonte: Ocepar (2007)

#### Quadro 1 Cooperativismo no Estado do Paraná.

As exportações Paranaenses de 2000 a 2004 - cresceram 114,12%, enquanto que as exportações Brasileiras cresceram 75,14%, dessa forma o Paraná aumentou sua participação relativa nas exportações brasileiras. As cooperativas agroindustriais do estado do Paraná representam historicamente 22% da produção nacional total

em grãos. O estado do Paraná é o maior produtor de milho, feijão e trigo, é o segundo em soja, ficando atrás apenas do Mato Grosso. Em relação à produção de frangos o Estado é também o maior produtor nacional e referente à produção de suíno é o terceiro maior produtor nacional (OCEPAR, 2005). A produção agrícola de trigo pelas cooperativas agropecuárias representaram 64% do total no ano de 2005, e em relação à produção agrícola do estado do Paraná em toneladas o trigo representou aproximadamente 9% do total produzido no ano (OCEPAR, 2007).

Para que o sistema cooperativista paranaense possa manter ou ampliar esta participação da economia do Estado e mesmo do país, é necessário analisar as grandes alterações que estão ocorrendo na economia mundial e os desafios internos e externos para ajustar-se às novas regras de mercado e de relacionamento com seus agentes.

### 2.1.2 Gestão cooperativista

A atitude de cooperação acompanha a humanidade desde seus primórdios. Bialoskorski Neto (2001) cita ações de cooperação desde a pré-história, passando pelas civilizações antigas, como os babilônios, e ainda pela idade média e moderna, chegando até a idade contemporânea. Esse movimento teve origem de idéias da escola econômica socialista utópica associacionista, em reação à proletarização provocada pela Revolução Industrial no final do século XVIII e início do século XIX, quando passou a verificar-se a ascensão econômica de pequena parte da população – o empresariado -, enquanto os trabalhadores viviam em situação de pobreza. Essa escola econômica, cujos principais representantes foram Roberto Owen, Charles Fourier, Louis Blanc e William King, defendia que seria possível a substituição do mercado por instrumentos de cooperação voluntária, e que a propriedade privada poderia ser substituída por meio de um regime de co-propriedade dos meios de produção. Nesse sentido, a escola socialista utópica diferenciou-se da escola socialista científica, que advogava a simples supressão da propriedade privada, com participação obrigatória dos indivíduos em novo sistema comunitário, com centralização do planejamento pelo Estado.

Os princípios doutrinários do cooperativismo são influenciados também pelo pensamento da época sobre liberdade, igualdade, fraternidade e solidariedade, de

onde surgem os seguintes conceitos difundidos e praticados pelas cooperativas: gestão democrática; livre adesão; taxa limitada de juros ao capital; distribuição de sobras; neutralidade política e religiosa; cooperação entre as cooperativas; educação cooperativista (LAMBERT, apud BIALOSKORSKI NETO, 2001).

Bialoskorski Neto (2001) define as cooperativas como organizações intermediárias entre o mercado, de um lado, e os empreendimentos econômicos dos cooperados, de outro. A missão fundamental outorgada à economia empresarial cooperativista é servir como intermediária entre o mercado e as economias dos cooperados, para promover seu incremento e integração. Sendo assim, as cooperativas não possuem uma existência autônoma, como as sociedades mercantis, mas dependente da prestação de serviços aos cooperados. A relação econômica entre a cooperativa e o cooperado não se constitui como um ato comercial comum, mas como um ato cooperativo, conforme definido na legislação, com todas as suas particularidades, inclusive a isenção de imposto de renda.

A análise das sociedades cooperativas sob a ótica da Nova Economia Institucional, considera cinco problemas típicos dessas organizações, quais sejam de horizonte, de incentivo, de *portfólio*, de controle e de influência, descritos a seguir (COOK apud ZYLBERSZTAJN, 2003):

**Problema de horizonte** - os cooperados tendem a rejeitar estratégias que impliquem imobilização de capital de longo prazo, devido à inalienabilidade das quotas partes. Ou seja, o capital aplicado pelo cooperado não pode ser vendido a terceiros, como ocorre nas sociedades por ações, sendo corrigido de forma limitada pela cooperativa. Isso implica em preferência a projetos de curto prazo, em detrimento de investimentos de longa maturação. Os novos cooperados beneficiam-se do sacrifício dos antigos, mas não têm incentivos para continuar investindo;

**Problema de incentivo** - a dificuldade de monitoramento das atividades dos cooperados pode gerar comportamento oportunista, na medida em que ocorra a concentração dos relacionamentos com a cooperativa somente nas situações de vantagens comerciais;

**Problema de portfólio** - a dificuldade de capitalização de longo prazo gera o problema de *portfólio*, na medida em que a cooperativa passa a ter mais dificuldade de competição nos mercados de produtos com maior valor agregado, que exigem grandes investimentos em tecnologia, marketing e distribuição;

**Problema de controle** - nas cooperativas é comum a não-separação entre a propriedade e o controle, o que pode ser eficiente em casos de processos de decisão simples e empresas pouco complexas. Porém, tende a constituir-se em fator limitante à eficiência da gestão dessas organizações na medida do seu crescimento e do aumento de complexidade dos seus negócios;

**Problemas de influência** - a acumulação das funções de propriedade e controle dá margem ao surgimento de coalizões políticas entre os membros da cooperativa, na busca do exercício de cargos executivos, que são remunerados e providos de alta carga de poder.

Essa visão favorece o afastamento do cooperado das assembleias e comissões, cujo papel seria o de monitorar as ações da diretoria. Essa situação é observada em cooperativas onde um grupo dominante se perpetua no poder, dissociado do seu desempenho.

## 2.2 ESTRATÉGIA

Segundo Mintzberg et al (2000), na escola do planejamento as estratégias surgem de um processo controlado e consciente de planejamento formal, a responsabilidade são dos atores que desenvolveram, e com isso, estão prontas para a implementação, a partir dos objetivos traçados. A estratégia que é intencional e realizada de fato é chamada deliberada. Porém, algumas estratégias são realizadas sem uma intenção inicial, chamada de estratégia emergente (MINTZBERG e WATERS, 1996).

Mintzberg e Waters (1996), para analisarem como as estratégias deliberadas e emergentes são desenvolvidas dentro das organizações, verificaram os tipos de estratégias. A estratégia planejada é formada intencionalmente pela liderança principal da organização, e apoiada por controles formais, o ambiente deve ser previsível e controlável, esse conceito de estratégia é conhecido como altamente deliberada.

A estratégia empreendedora origina-se na visão do líder, as intenções existem e são adaptáveis às oportunidades. A organização encontra-se em um nicho protegido no ambiente. É considerada como estratégia deliberada, mas também pode ter características emergentes.

Na estratégia ideológica, os interesses são coletivos de todos os membros da organização e controlados através de normas e crenças compartilhadas. Considerada como altamente deliberada.

A estratégia guarda-chuva é originária das restrições, do ambiente complexo e imprevisível, a liderança, em controle parcial das ações organizacionais apenas define as metas e os limites estratégicos. Sendo esse tipo de estratégia considerado parcialmente deliberada e também parcialmente emergente, ou ainda, pode ser classificada de deliberadamente emergente. A estratégia de processo é parecida com a estratégia guarda-chuva, sua função é controlar o processo, e deixar o conteúdo para os demais membros da organização. É também considerada parcialmente deliberada e emergente.

A estratégia desarticulada, os membros das subunidades, ou agentes frouxamente ligados à organização produzem ações próprias, em condições ou ausência das intenções centrais da organização. São consideradas relativamente emergentes em relação à organização, podendo ser deliberadas ou emergentes para os agentes.

Estratégias de consenso, na ausência de intenções centrais, os membros da organização convergem em padrões que permeiam a organização por meio de ajustes mútuos e são classificadas como emergentes.

Estratégia imposta origina-se no ambiente externo que ditam padrões em ações por meio de imposições diretas ou de opção organizacional. Considerada tipicamente emergente, porém podendo tornar-se deliberada com algumas mudanças que possam ocorrer na organização.

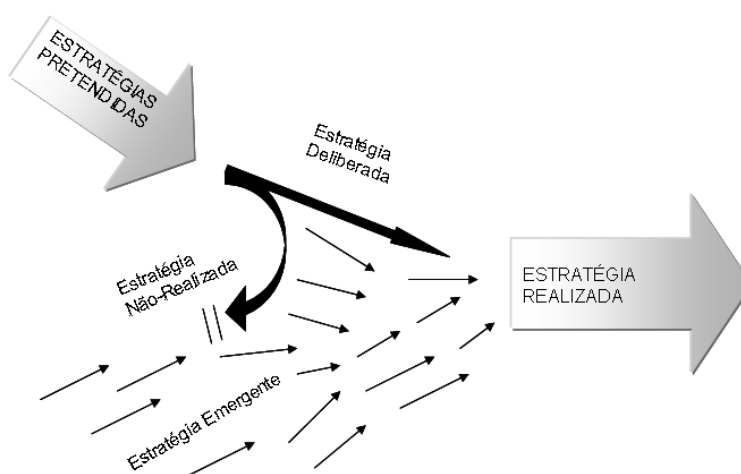
De acordo com Mintzberg e Quin (2001), a estratégia pode ser definida em cinco tipos, sendo. A estratégia como plano pode ser considerada como genérica ou específica, portanto, como plano, a estratégia pode ser um pretexto, ou, pode ser considerada ainda como uma manobra. Estratégia como padrão: a estratégia não pode ser apenas definida como plano, pois deve ser verificado o comportamento resultante da estratégia. Estratégia como posição: tem como objetivo colocar a organização no ambiente. As definições de estratégia podem ser compatíveis com uma ou com todas as definições precedentes. A posição pode ser relacionada através de um plano, essa visão de estratégia verifica a empresa para fora (externamente) com o objetivo de posicionar a organização no ambiente. Estratégia

como perspectiva: essa definição sugere que a estratégia seja vista como conceito, e também aborda com uma perspectiva através das intenções e ações dos indivíduos participantes.

### 2.2.1 Processo e planejamento estratégico

De acordo com BETHLEM (2002 apud SILVA, 2003), o processo estratégico pode ser retratado da seguinte forma: formular, desenvolver, planejar, implantar, controlar, entre outras formas, e também é definido em duas etapas: a primeira é considerada a definição do conteúdo e a segunda a do processo.

A estratégia pode ser vista como uma concepção no Planejamento Estratégico, sofre interferências tanto externas e internas, provenientes do mercado e da própria organização, conforme figura 2.



Fonte: Mintzberg e Quinn (2001)

Figura 2 Estratégias deliberadas e emergentes.

Uma estratégia de fato deliberada tem de ser resultado de um conjunto de pretensões realizadas de acordo com as idéias originais, sem a interferência e mudanças. A estratégia emergente é consistente em suas ações sem qualquer sugestão de intenções ou mudanças, desde que seja atribuído um grau de importância significativo a essas ações (SILVA, 2003).

Os autores Pearce e Robinson (1990 apud FERNANDES, 2003), desenvolvem de forma genérica, três etapas inerentes ao processo: identificação

dos objetivos; definição e comunicação de diretrizes e definição de um sistema de monitoramento e controle dos resultados.

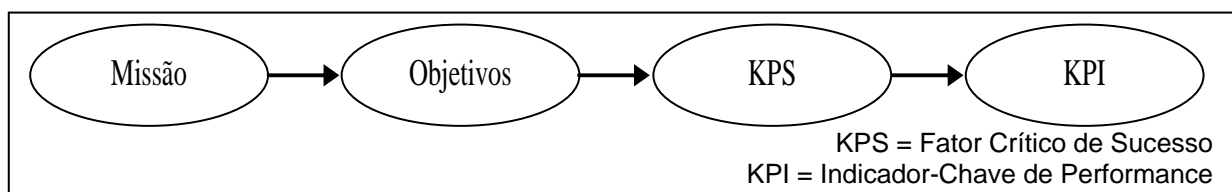
### 2.2.2 Métodos de Tradução da Estratégia

Esse tópico verifica os métodos utilizados pelas organizações e pesquisadores para a implementação de estratégias, abordando apenas um pequeno conceito e definições de outros métodos além do *Balanced Scorecard*, sendo eles, o método *Tableaux de Board*, o método do Gerenciamento por Objetivos e o método do Gerenciamento pelas Diretrizes.

#### 2.2.2.1 Método Tableaux de Board

O método *Tableaux de Board*, mais popular na França, criado na virada do século XIX para o XX por engenheiros que buscavam melhorar os processos produtivos e compreender melhor as relações de causa e efeito no ambiente. Como o *Balanced Scorecard*, sua estrutura de causa e efeito era orientada pela filosofia da organização - visão e missão. Porém, esse método, mesmo apresentando medidas não-financeiras, priorizava os números financeiros em detrimento dos demais.

Segundo Fernandes (2003), a lógica do desenvolvimento do método *Tableaux de Board*, pode ser considerada conforme esquema da figura 3.



Fonte: Fernandes (2003, p. 30)

Figura 3 Lógica geral do *tableaux de board*

O *Tableaux de Board* pode ser considerado como o precursor do *Balanced Scorecard*, devido à combinação do monitoramento financeiro e não-financeiro, e as medidas alinhadas à missão e visão da organização (FERNANDES, 2003).

### 2.2.2.2 Método Gerenciamento por Objetivos

O método Gerenciamento por Objetivos (*Management by Objectives* - MBO), desenvolvido em 1955, por Peter Drucker, essa metodologia era vista como um método de atingir o sucesso, sendo necessário que seus empregados estejam alinhados em uma mesma direção. Esse método procurava integrar a empresa, buscando transparecer as metas e os objetivos, seguindo os princípios da escola de relações humanas.

O Gerenciamento por Objetivos é considerado como um sistema que procura integrar a organização a fim de tornar claros as suas metas e objetivos, permitindo assim, que os gestores possam estar ciente de sua contribuição e participação para a obtenção dos resultados (FERNANDES, 2003).

### 2.2.2.3 Método Gerenciamento pelas Diretrizes

O Gerenciamento pelas Diretrizes, de acordo com Akao (1997, apud FERNANDES, 2003), surgiu nas empresas japonesas que ganharam o prêmio Deming de Qualidade, após a introdução de alguns itens de avaliação, entre eles: diretriz e planos, organização, relações interdepartamentais, análise, controle e efeitos. O Gerenciamento pelas Diretrizes é considerado uma adaptação japonesa do Gerenciamento por Objetivos, melhorada e com a inclusão do ciclo PDCA – *plan* (Planejar), *do* (fazer), *check* (checar), *action* (agir) - (COLLING e HUGE, 1993 apud FERNANDES, 2003).

Ainda de acordo com Akao (1997 apud FERNANDES, 2003), verifica-se que o Gerenciamento pelas Diretrizes é um método projetado para o aprendizado e das intenções estratégicas. Portanto, esse método é composto por cinco elementos: objetivos para o próximo ano; meios para atingir esses objetivos; medida para atingir os objetivos; definição das metas; e prazo para sua conclusão.



#### 2.2.2.4 Método Balanced Scorecard

O *Balanced Scorecard* complementa as medidas financeiras do desempenho atual com as medidas dos vetores que impulsionam o desempenho futuro, os objetivos e medidas do *scorecard* derivam da visão e da estratégia da empresa, focalizando o desempenho organizacional sob quatro perspectivas: financeira, do cliente, do processo interno e do aprendizado e crescimento (KAPLAN e NORTON, 1997).

Ainda na visão de Niven (2005), o Balanced Scorecard é um grupo de medidas cuidadosamente selecionadas originárias da estratégia da organização. Essas medidas serão utilizadas pelos gerentes para a comunicação aos seus colaboradores com os objetivos de alcançar as metas estipuladas e a tradução da missão e visão da organização.

### 2.3 BALANCED SCORECARD

*Balanced Scorecard*, é uma metodologia desenvolvida no início da década de 90, com base em indicadores desempenho estratégicos, divididos basicamente em quatro perspectivas financeira, clientes, processos e aprendizagem. O conjunto dos indicadores foi desenvolvido com base nos processos da organização, com isso, no momento da criação desses indicadores, são verificados as causas e efeitos de cada um, em relação ao mapa estratégico da organização. A partir do choque entre a força irresistível de construir capacidades competitivas de longo alcance e o objeto estático do modelo tradicional de contabilidade financeira de custos criou uma nova síntese: o *Balanced Scorecard* (BSC), que preserva as medidas financeiras tradicionais (KAPLAN e NORTON, 1997).

O *Balanced Scorecard* (BSC) é atualmente um dos sistemas de gerenciamento mais utilizado para otimizar e mensurar o desempenho organizacional (KAPLAN e NORTON, 2004). O BSC traz consigo uma nova e diferente maneira de traduzir as intenções estratégicas, procurando comunicar de maneira sistêmica o caminho para atingir essas intenções. O BSC pode-se dizer que acontece em duas etapas. A primeira é, quando as intenções estratégicas são

traduzidas para um mapa estratégico, com o objetivo de visualizar a estratégia como um conjunto de hipóteses sobre relações de causa e efeito entre os objetivos. Esses objetivos são classificados em quatro perspectivas, sendo, financeira, mercado (cliente), processos e aprendizado. A segunda etapa, é dividida em dois estágios, com isso, inicia-se um novo processo para o desenvolvimento do BSC (KAPLAN e NORTON, 1997).

No primeiro estágio desse novo processo, a organização buscará a aderência interna, para alcançar os objetivos, através de metas e do monitoramento dos resultados, caracterizando-se assim um ciclo de controle. O objetivo geral do ciclo de controle é avaliar as discrepâncias dos resultados dos indicadores e das metas, e ainda no primeiro estágio não são desenvolvidos novos caminhos caso os resultados dos indicadores estejam aquém do esperado (KAPLAN e NORTON, 1997).

No segundo estágio, denominado ciclo de aprendizado estratégico, os gestores tentam assegurar que a estratégia da organização adapte-se continuamente às mudanças emergentes. Portanto, é no segundo estágio que a estratégia poderá ser alterada conforme as mudanças que ocorrem no ambiente. Ainda, o segundo ciclo tem uma função pró-ativa, focando a eficácia, a busca para o entendimento dos problemas, revisões e formulação de novas hipóteses para a estratégia da organização (KAPLAN e NORTON, 1997).

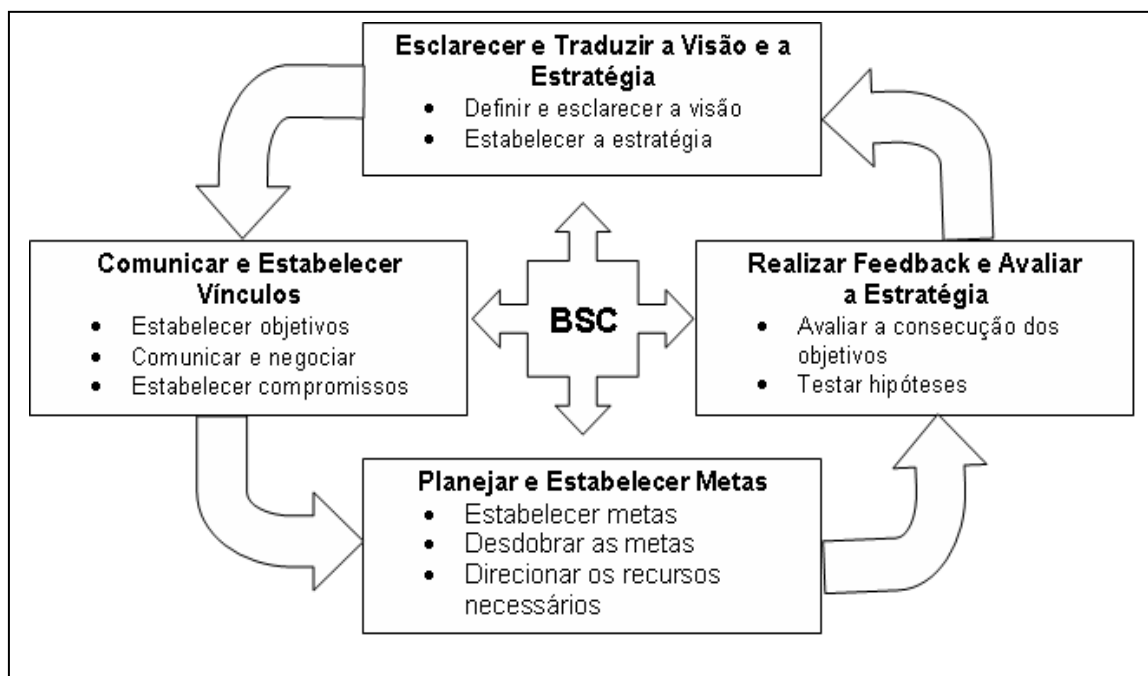
O *Balanced Scorecard* permite que as organizações monitorem e ajustem a implementação da estratégia e, se necessário, efetuem mudanças fundamentais na própria estratégia. A construção do *scorecard*, com sua ênfase nas causas e efeitos, induz o raciocínio sistêmico dinâmico, os colaboradores de todos os setores da organização passam a entender como as peças se encaixam, como seus papéis influenciam nas atividades de outras pessoas, e também no desempenho da organização (KAPLAN e NORTON, 1997).

O *scorecard* deve estar baseado numa série de relações de causa e efeito derivados da estratégia, incluindo estimativas dos tempos de resposta e graus de correlação entre as medidas do *scorecard*. O BSC sofre algumas críticas referentes ao seu mapeamento, devido ser pouco flexível para tentar explicar as conseqüências de ocorrências externas, ou até mesmo de determinadas decisões.

Segundo Fernandes (2003) e Akkermans e Oorschot (2002), mesmo que o BSC tente-se apoiar na visão sistêmica, existe um consenso, sobre a linguagem que utiliza o processo de modelagem da estratégia, tendo duas limitações, sendo: não consegue capturar a passagem do tempo e também a estrutura sistêmica que é responsável pelo comportamento do desempenho da estratégia.

### 2.3.1 Formulação e Implementação do Balanced Scorecard

Conforme Kaplan e Norton (1997), após a decisão de desenvolver o *Balanced Scorecard* por parte da organização, quatro novos processos de gestão serão introduzidos, com o objetivo de integrar a estratégia de longo prazo aos objetivos e necessidades das ações de curto prazo. A seguir, será apresentado à estrutura do método para a formulação e implementação do *Balanced Scorecard*. Do ponto de vista metodológico, um conjunto de atividades e tarefas fazem parte dos quatro processos para a formulação e implementação do *Balanced Scorecard*, conforme a figura 4:



Fonte: Kaplan e Norton (1997).

Figura 4 Estruturação do Balanced Scorecard

- Esclarecer a estratégia e um conjunto acerca da missão e visão;
- Desenvolver os objetivos estratégicos após a tradução da estratégia;
- Classificar todos os objetivos;
- Verificar as inter-relações existentes;
- Desenvolver o mapa estratégico;
- Desdobramento dos objetivos em metas;
- Definir os indicadores;
- Criar um roteiro para implantação do *Balanced Scorecard*;
- Incorporar o *Scorecard* ao sistema da empresa.

Porém, é importante observar que a avaliação não deve se referir apenas às dimensões financeiras e orçamentárias, e sim, às quatro perspectivas do desempenho. O *Balanced Scorecard* leva o conjunto de objetivos das unidades de negócios além das medidas financeiras sumarizadas e revela claramente os vetores de valor para um desempenho financeiro e competitivo superior ao longo prazo (KAPLAN e NORTON, 2001). E ainda na visão dos criadores do BSC um dos principais aspectos inovadores dessa metodologia é a capacidade de gerar aprendizado estratégico, à medida que a monitoração e o acompanhamento dos indicadores de desempenho possam assumir a forma de um teste de hipótese das relações de causa e efeito do mapa estratégico.

#### 2.3.1.1 Esclarecer e traduzir a visão estratégica

O processo do *scorecard* tem início com um trabalho de equipe da alta administração para traduzir a estratégia de sua unidade de negócios em objetivos estratégicos específicos. Após o estabelecimento das metas financeiras e do cliente, a organização deve identificar objetivos e medidas para seus processos internos. As etapas para a construção do *Balanced Scorecard* esclarecem os objetivos estratégicos e identifica um pequeno número de vetores críticos que determinam os objetivos estratégicos (KAPLAN e NORTON, 1997).

### 2.3.1.2 Comunicar e associar objetivos e medidas estratégicas

Os objetivos e medidas estratégicas do *Balanced Scorecard* são transmitidos à empresa através de meios de comunicação, desde quadro de avisos até um sistema eletrônico desenvolvido para essa transmissão a todos colaboradores. O processo de comunicação dos objetivos, todos na empresa devem ter adquirido uma clara compreensão das metas de longo prazo da unidade de negócios, e todos os esforços e iniciativas estarão alinhadas com os processos de mudanças (KAPLAN e NORTON, 1997).

### 2.3.1.3 Planejar, estabelecer metas e alinhar iniciativas estratégicas

O processo gerencial de planejamento, estabelecimento de metas e do alinhamento da estratégia permite que a empresa quantifique seus resultados pretendidos a longo prazo. Portanto, a organização identifica os mecanismos necessários para o alcance de suas metas, e também estabelece referenciais de curto prazo para as medidas financeiras e não-financeiras do *scorecard* desenvolvido (KAPLAN e NORTON, 1997).

### 2.3.1.4 Melhorar o *feedback* e o aprendizado estratégico

O *Balanced Scorecard* permite que as organizações controlem, monitorem e ajustem a implementação de sua estratégia e, se necessário, efetuem mudanças fundamentais na própria estratégia estabelecida inicialmente. A construção do *scorecard*, com sua ênfase nas causas e efeitos, induz o raciocínio sistêmico dinâmico, os colaboradores de todos os setores da organização passam a entender como as peças se encaixam, como seus papéis influenciam outras pessoas, e também desempenho da empresa (KAPLAN e NORTON, 1997). O *scorecard* deve estar baseado numa série de relações de causa e efeito derivados da estratégia, incluindo as estimativas dos tempos de resposta e dos graus de correlação entre as medidas apresentadas no *scorecard* da organização.

### 2.3.1.5 O *Balanced Scorecard* como sistema gerencial

Diversas empresas trabalham com sistemas de medida de desempenho que utilizam medidas financeiras e não-financeiras, portanto, qual a diferença do *Balanced Scorecard* com os métodos de implementação tradicionais. Para Kaplan e Norton (1997), o *Balanced Scorecard* deixa claro que as medidas financeiras e não-financeiras devem fazer parte dos sistemas de informações para os funcionários de todos os níveis organizacionais e, ainda, devem traduzir a missão, a visão e a estratégia em objetivos e medidas tangíveis, pois são consideradas mais do que um sistema de medidas táticas ou operacionais.

Algumas empresas utilizam a metodologia do *scorecard* como um sistema de gestão estratégica, utilizado para analisar e acompanhar a estratégia a longo prazo algumas empresas trabalham com essa ferramenta de gestão para viabilizar processos considerados críticos. O *Balanced Scorecard* fornece um referencial de análise da estratégia para a criação de valor, sob quatro diferentes perspectivas: financeira, cliente, processos de negócio internos e do aprendizado e crescimento (KAPLAN e NORTON, 1997):

- Financeira: considerada como a estratégia de crescimento, rentabilidade e risco, na visão do acionista;
- Cliente: é a estratégia de criação de valor e diferenciação, para o cliente;
- Processos internos: são as prioridades estratégicas dos processos do negócio, que criam satisfação desde os clientes até os acionistas;
- Aprendizado e crescimento: são as ações para o desenvolvimento de um clima favorável à mudança organizacional.

### 2.3.1.6 Integração das medidas do *Balanced Scorecard* à estratégia

De acordo com Kaplan e Norton (2001), o *Balanced Scorecard* deve ser desenvolvido com base na estratégia da organização, com isso, a sua integração com a estratégia gerar resultados melhores. As principais contribuições do BSC é que descreve a visão de futuro da empresa para toda a organização com o desenvolvimento de um modelo holístico de estratégia. E o foco desse sistema

gerencial é nos esforços de mudança organizacional para a implementação da estratégia com sucesso.

#### 2.3.1.7 Princípios fundamentais do *Balanced Scorecard*

Para elaborar um *Balanced Scorecard* que tem como objetivo traduzir a estratégia em medidas de desempenho financeiras e não-financeiras. Para os autores Kaplan e Norton (1997), os três princípios fundamentais para a integração do *Balanced Scorecard* à estratégia da organização são: a relação de causa e efeito que tem como objetivo analisar as inter-relações entre os indicadores e os objetivos traçados, verificar os vetores de desempenho estratégicos que refletem a situação da empresa e a relação com os fatores financeiros com o objetivo de verificar a situação da empresa em crescimento ou não.

### 2.4 PENSAMENTO SISTÊMICO E DINÂMICA DE SISTEMAS

#### 2.4.1 Pensamento Sistêmico (*System Thinking*)

De acordo com Kuhn (1998), uma revolução científica define-se pelo aparecimento de novos esquemas ou “paradigmas” conceituais. Estes põem em evidência aspectos que não eram anteriormente vistos nem percebidos, ou eram mesmo suprimidos na ciência “normal”, isto é, a ciência geralmente aceita e praticada no momento.

A teoria geral dos sistemas procura derivar da definição geral de “sistema” como complexo de componentes em interação, conceitos característicos das totalidades organizadas, como a interação, soma, mecanização, centralização, competição, finalidade, e aplicar essas características a fenômenos concretos. O esgotamento do modelo mecanicista, principalmente influenciado pela falta de capacidade para explicar a diferenciação dos seres vivos no campo da biologia, foi um dos principais fatores para o desenvolvimento da ciência dos sistemas, que

utilizam a base de várias disciplinas da ciência como, por exemplo, matemática e física, que deram origem ao Pensamento Sistêmico e à Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 1975).

A mudança do paradigma mecanicista para o ecológico tem ocorrido de formas e com velocidades diferentes nos vários campos científicos. A ênfase nas partes tem sido denominada de mecanicista, reducionista ou atomística; e a ênfase no todo, de holística, ou ecológica. Com isso, a perspectiva holística é conhecida como “sistêmica”, e a forma ou maneira de pensar é o “pensamento sistêmico” (CAPRA, 1996).

O conceito de sistema significa o todo integrado cujas propriedades essenciais surgem das relações entre suas partes, e pensamento sistêmico, é a compreensão de um fenômeno dentro do contexto de um todo maior. A raiz da palavra sistema é derivada do grego *synhistanai* - colocar junto. Então, compreender as coisas sistemicamente significa colocá-las dentro de um contexto, estabelecido a natureza de suas relações (CAPRA, 1996).

Ainda, segundo Capra (1996), verifica-se que na visão sistêmica, suas propriedades essenciais de um organismo, ou sistema vivo, são propriedades do todo, que nenhuma das partes possui, surgindo de interações e de relações entre as partes, e a natureza do todo é sempre diferente da mera soma de suas partes.

A característica-chave do Pensamento Sistêmico está na interdependência, ou seja, na forma como os elementos de um sistema estão interligados (WIAZOWSKI, 2001). O pensamento sistêmico consiste em uma mudança de mentalidade, dos atores do sistema, esses atores devem ver as inter-relações, e não cadeias lineares de causa e efeito, e conhecer os processos de mudança, e não apenas fatos temporários (SENGE, 2004).

O pensamento sistêmico permite o entendimento de um sistema de forma a identificar as variáveis que governam o seu comportamento e as suas inter-relações. Permitindo uma evolução de uma percepção de eventos para uma visão de causas de comportamentos e, em conseqüência, de como agir sobre elas. Compreendendo a realidade além de eventos isolados, e os fatores internos e externos que influenciam seu comportamento.

A complexidade dinâmica, onde as situações de causa e efeito são sutis, nas quais os efeitos das intervenções, ao longo do tempo, não são facilmente



compreendidas. Os métodos tradicionais de projeção, planejamento e análise não são capazes de trabalhar com a complexidade dinâmica. Sendo que, na maioria das situações gerenciais, o objetivo é compreender a complexidade dinâmica (SENGE, 2004).

#### 2.4.2 Dinâmica de Sistemas (*System Dynamics*)

*Industrial Dynamics* é o primeiro livro de Forrester sobre Dinâmica de Sistemas, publicado em 1961. E, em conjunto com John F. Collins, em 1969, publicou *Urban Dynamics*, o modelo discutido nesse livro é a primeira aplicação de Dinâmica de Sistemas (BASTOS, 2003). Essa publicação causou grandes controvérsias, pois discute razões pela quais as políticas urbanas populistas são completamente ineficientes ou responsáveis pela maior degradação das condições sociais (RADZICKI, 1997 apud BASTOS, 2003). Em *Industrial Dynamics* (FORRESTER, 1961 apud FERNANDES, 2003) demonstrou a maneira pela qual a estrutura de um sistema e as políticas para controlá-lo determinam o seu comportamento resultante, demonstrando a ligação entre decisão, estratégia do negócio e desempenho.

Atualmente, a utilização da Dinâmica de Sistemas (DS) é muito ampla compreendendo desde problemas como gestão empresarial, competição e ciclos de negócios, a DS é útil no estudo de problemas que têm sua natureza dinâmica. A Dinâmica de Sistemas é uma metodologia que busca mapear estruturas de sistemas organizacionais ou sociais, procurando examinar a inter-relação de suas forças, vendo-as num contexto amplo e entendendo-as como parte de um processo comum. Com o uso da simulação, pode se compreender como o sistema em foco evolui no tempo com as mudanças em suas partes podem afetar todo o seu comportamento (ANDRADE, 1997; BASTOS, 2003; FERNANDES, 2003).

A Dinâmica de Sistemas (DS) é uma metodologia que combina teorias, métodos e filosofias para a análise do comportamento de sistemas (FORRESTER, 1998). A estrutura ou modelo de DS é formado por dois componentes principais, que são os estoques e os fluxos, podendo ser organizados na forma de relações circulares de causa e efeito, sujeitos às defasagens do tempo no sistema (WIAZOWSKI, 2001).

#### 2.4.2.1 Sistema de *Feedback* e *Delays*

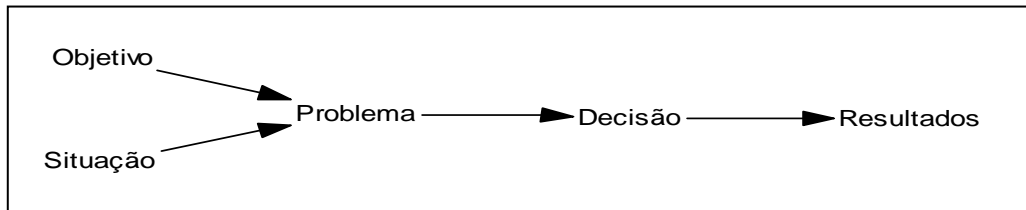
A comunicação da linguagem tradicional é linear, analisamos os acontecimentos de maneira seqüencial, um fato após o outro. Praticamente quando as pessoas expressam algo que envolva uma estrutura circular, onde se tem uma cadeia de acontecimentos do tipo A é causa de B, que por sua vez é causa de A, a linguagem tradicional depara com a realidade do mundo complexo. Essas situações circulares apresentam efeitos de retroalimentação (*feedback*) e são a base para tentar explicar a dinâmica dos acontecimentos da natureza, isto é, o processo evolutivo ao longo do tempo (VILLELA, 2002).

Segundo Sterman (2000), o conceito desenvolvido sobre *feedback* é a informação que vem atuar no sistema mudando seu comportamento, o que é considerado relevante para o desenvolvimento dos sistemas, caso contrário não é considerado como *feedback* essa informação. Existem dois tipos de *loops* de *feedback*, sendo:

- *feedback* negativo é considerado a informação que irá balancear ou equilibrar o sistema (auto-correção);
- *feedback* positivo é considerado como a informação que retorna ao sistema como reforço ou crescimento (auto-reforço).

Segundo Pidd (1998), a presença de enlaces de *feedback*, quer sejam positivos ou negativos, usualmente torna o comportamento de sistemas de difícil compreensão. Outras características do comportamento dos sistemas, difícil de antecipar, são os atrasos que ocorrem ao transmitir e receber informações (*delays*) afetando seu comportamento.

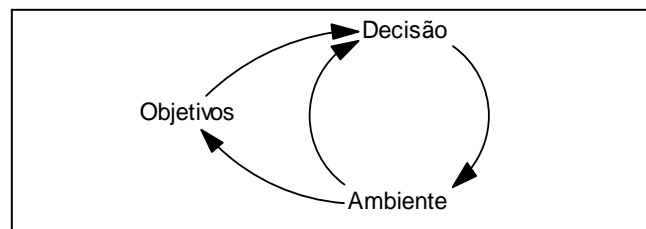
Os sistemas de *feedback* podem ser classificados em dois tipos: os sistemas de ciclo aberto e os sistemas de *feedback* (FORRESTER, 1971 apud FERNANDES, 2003). Sistemas abertos caracterizam relações de causa e efeito lineares, pois apesar da causa redundar num efeito, este efeito não realimenta a causa geradora, portanto, não existe *feedback*. Na figura 5 verifica-se que a estrutura apresentada caracteriza um sistema aberto de causa e efeito.



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 5 Estrutura de causa e efeito

Verifica-se que na estrutura unidirecional de causa e efeito, a informação sobre o estado do sistema de *feedback* é influenciado pelo seu próprio comportamento passado, possuindo uma estrutura em circuito fechado onde o *output* influencia o *input*, ou seja, causa e efeito se confundem. Para Sterman (2000) nossos objetivos influenciam nossas decisões que afetam o ambiente no qual estamos inseridos gerando novas decisões, esse acontecimento é conhecido como *feedback* conforme figura 6.



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

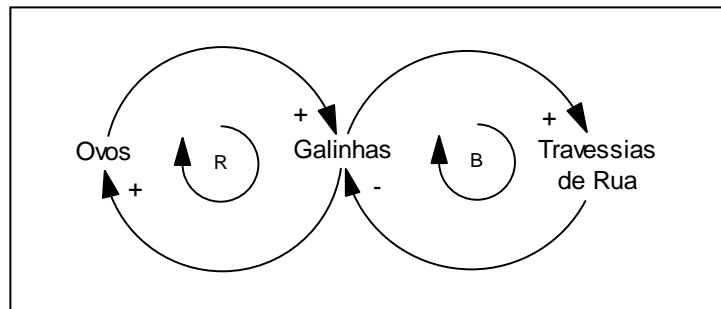
Figura 6 Visão de *feedback*.

De acordo com MEADOWS (1980, apud FERNANDES, 2003), os princípios dos sistemas de *feedback*, quando esses são aplicados a sistemas sociais, podem ser resumidos em:

- Decisões sociais ou individuais derivam da informação acerca do estado do sistema ou ambiente, que regula a tomada de decisão;
- Decisões conduzem a ações que têm a intenção de mudar o estado do sistema. Nova informação, referente à mudança de estado, gera novas decisões e mudanças;
- Cada cadeia fechada de relações produz um laço de realimentação;
- Modelos dinâmicos de sistemas complexos são constituídos por vários laços ligados entre si;

- Sistemas complexos devem ser representados, basicamente, como um padrão fechado de interações circulares (as variáveis são endógenas ao sistema);
- Relativamente poucas variáveis são representadas exogenamente. Essas variáveis influenciam o sistema, porém não são influenciadas por ele.

Para a construção de teorias sobre sistemas se fundam em duas bases: a estrutura do sistema e a linguagem para representá-lo. Para Goodman (1989, apud FERNANDES, 2003), o comportamento de um sistema é determinado pela sua estrutura, que por sua vez é composta de circuitos de *feedback* e *delays*. Quando duas ou mais variáveis formam um circuito fechado de relações, ou seja, quando a primeira influencia uma segunda, que influencia uma enésima, que influencia novamente a primeira, forma-se um *loops de feedback*. Os *loops de feedback* são responsáveis pelos mecanismos de reforço (positivo) e equilíbrio (negativo) que fazem o sistema crescer, decrescer, oscilar ou se manter estagnado.



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 7 Representação de um sistema de *feedback*.

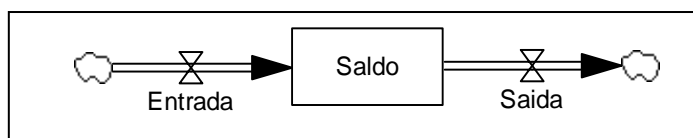
Na figura 7, percebe-se que as três variáveis formam um circuito fechado de retroalimentação, a primeira variável “ovos” afeta o resultado da segunda variável “galinhas”, quanto mais ovos mais galinhas. A segunda variável “galinhas” é afetada pela terceira variável “travessias de rua”, ou seja, quanto mais galinhas mais travessia de rua das galinhas. A probabilidade de acontecer atropelamentos das galinhas que atravessam a rua, reduzindo assim a quantidade de “galinhas”, leva a uma redução na quantidade de ovos, e menos “ovos” resultará em menos “galinhas”.

### 2.4.2.2 Linguagem dos Estoques e Fluxos

A Dinâmica de Sistemas (DS) é considerada uma nova linguagem para estudar estruturas complexas, permitindo expressar mais adequadamente as cadeias de acontecimentos circulares (*loops*) existentes no ambiente, por meio de diversos tipos de diagramas, entre os quais: causais e de estoque e fluxo (VILLELA, 2002). Diagramas causais representam as interdependências e os processos de *feedback*. Entretanto, não capturam a estrutura de estoques (*stocks*) e fluxos (*flows*) de um sistema, que junto com *feedbacks* são os conceitos centrais da Dinâmica de Sistemas. Para isso, temos os diagramas de *loops* causais com estoques e fluxos.

Os estoques caracterizam o estado do sistema, fornecendo o embasamento para as ações, a inércia e a memória, e também são considerados como fontes de retardos, contribuindo assim para o desequilíbrio dinâmico. Os fluxos modificam os estoques e representam as decisões e ações que causam as mudanças no sistema (STERMAN, 2000). Uma simples infra-estrutura desenvolvida com estoque e fluxo produz uma melhor compreensão da situação estudada (RICHMOND, 1994).

Segundo Sterman (2000), os estoques representam a integral e os fluxos a derivada. A integral é a acumulação no período analisado. Enquanto que a derivada, é a taxa de variação do estoque na unidade de tempo, sendo positiva ou negativa. Positiva significa que está entrando mais do que saindo. Quando negativa significa que está saindo mais e entrando menos. Esse é o conceito básico utilizado para a derivada para os estudos da Dinâmica de Sistemas. E o estoque varia apenas pelo intermédio de suas taxas.







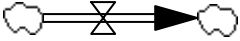
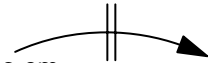


Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 8 Representação de um sistema de estoques e fluxos

De acordo com a figura 8, os estoques são representados por retângulos, as taxas de entrada são representadas por canos que apontam para o estoque (adição), as taxas de saída são representadas por canos que apontam para fora do estoque (subtração), as válvulas controlam as taxas de entrada e de saída e as

nuvens representam as fontes e os depósitos para os fluxos. Uma fonte representa o estoque que está fora das fronteiras do modelo, que alimenta algum fluxo dentro do modelo. Os depósitos representam os estoques que estão fora das fronteiras do modelo para os quais levam alguns fluxos de dentro do modelo. O pressuposto é que as fontes e os depósitos têm capacidade infinita.

No quadro 2 verifica-se as notações para representação dos diagramas de estoques e fluxos para a construção de um modelo de simulação a partir dos conceitos da DS. A tabela foi construída conforme informações extraídas do *software* Vensim-PLE. A versão desse *software* é gratuita do Vensim, desenvolvido pela empresa Ventana Systems, Inc., para uso exclusivo pessoal e educacional.

Função	Descrição	Símbolo
Laço Causal	Indica relação entre variáveis ou constantes.	
Polaridade Positiva	Indica a variação de uma variável ou constante do sistema, aumenta no mesmo sentido (+).	
Polaridade Negativa	Indica a variação de uma variável ou constante do sistema, reduz em sentido oposto (-).	
Estoques	É o acúmulo de informações no sistema.	
Fluxos	Representa a entrada ou saída de informações de um estoque.	
Variável exógena controlável		
Atrasos ( <i>delay</i> )	Tempo necessário de uma decisão agir no sistema.	
Polaridade do <i>loop</i> de reforço	Ciclo de reforço.	
Polaridade do <i>loop</i> de balanço	Ciclo de equilíbrio.	

Fonte: Adaptado do Manual do *Software* Vensim

Quadro 2 Símbolos da dinâmica de sistemas – *software* Vensim PLE.

### 2.4.3 Modelagem de Sistemas

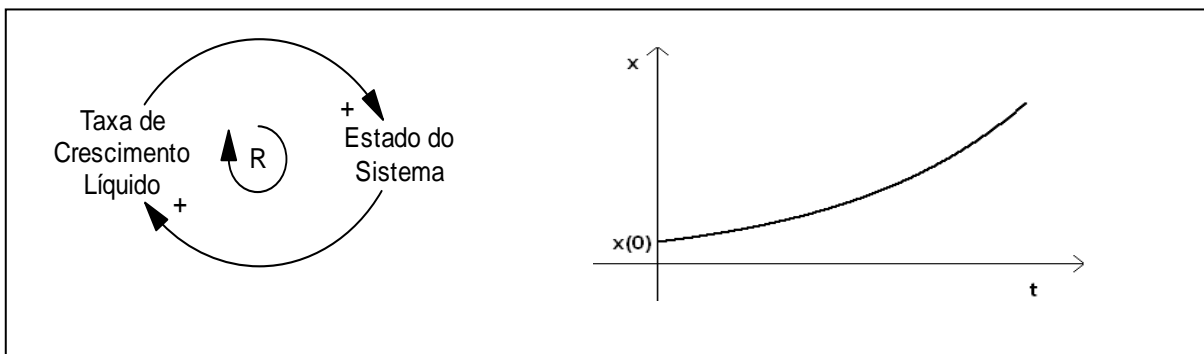
Duas formas de modelagem são para caracterizar um sistema: a abordagem *soft* e *hard*. Conforme Venixx (1994, apud FERNANDES, 2003), existe uma ampla discussão sobre a utilização de métodos qualitativos (*soft*) ou quantitativos (*hard*) no contexto das técnicas de modelagem empregadas pela Dinâmica de Sistemas.

A visão de mundo da forma *hard* é que todo o problema pode ser definido e, portanto, a sua respectiva solução poderá ser encontrada. Enquanto, a *soft*, tem a percepção de uma situação problemática, portanto, sendo difícil definir o problema; neste caso, não tem por objetivo encontrar uma solução, mas buscar aprender sobre a realidade e orientar ações sobre ela (ANDRADE et al, 2006).

#### 2.4.3.1 Estrutura e Comportamento de Sistemas Dinâmicos

Segundo Sterman (2000), o comportamento de um sistema é função de sua estrutura. Basicamente, as estruturas dos sistemas são constituídas de *feedback*, *loops* e estoques e fluxos, a partir da integração física e lógica do sistema. Os principais modelos de comportamento e estrutura são:

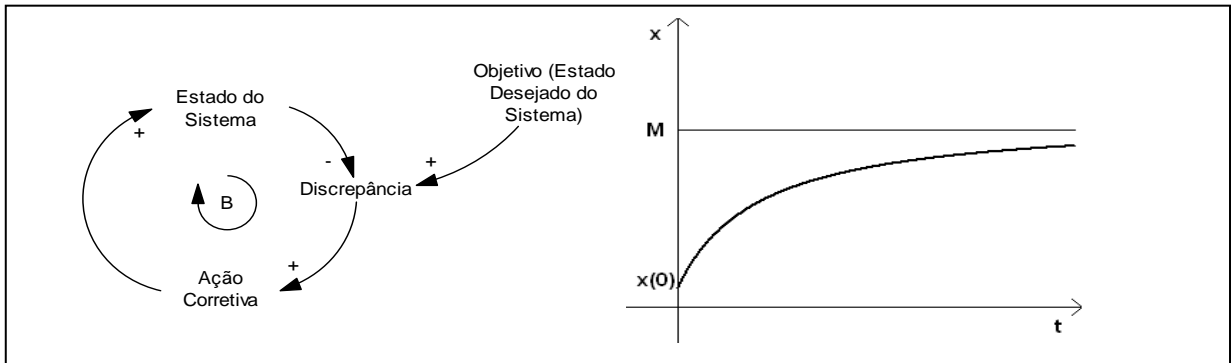
a) **Crescimento Exponencial:** é caracterizado pelo *feedback* positivo da figura 9 que provoca um crescimento exponencial no comportamento do sistema, amplifica os desvios e reforça as mudanças nos acontecimentos.



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 9 Crescimento exponencial.

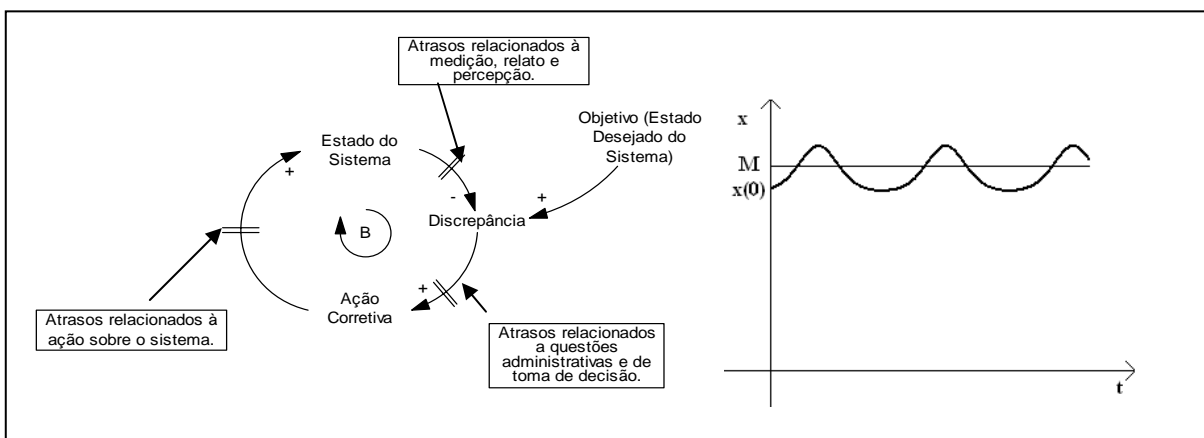
b) **Busca de Objetivo:** é caracterizado pelo *feedback* negativo verificado na figura 10, que busca o equilíbrio do sistema. Caso exista uma discrepância entre o estado atual do sistema e o seu estado desejado, ações para correção dessas discrepâncias são realizadas para que o comportamento volte ao estado desejado ou traçado.



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 10 Busca de objetivo.

c) **Oscilação:** esse comportamento é em relação ao *feedback* negativo e os atrasos (*delays*) do sistema apresentado na figura 11. O estado atual do sistema é comparado com seu objetivo, ocorrendo uma discrepância nos acontecimentos algumas ações são tomadas com o objetivo de corrigir essas discrepâncias, mas as ações que foram tomadas para corrigir o comportamento levam um tempo para influenciar o sistema. Com isso, os *delays* entre as decisões e as ações dos acontecimentos no sistema acabam gerando oscilações no comportamento.

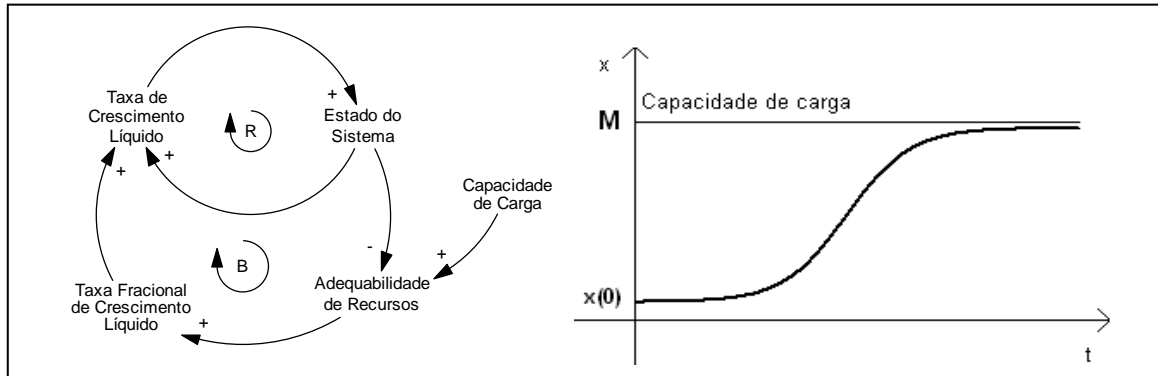


Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 11: Oscilação.



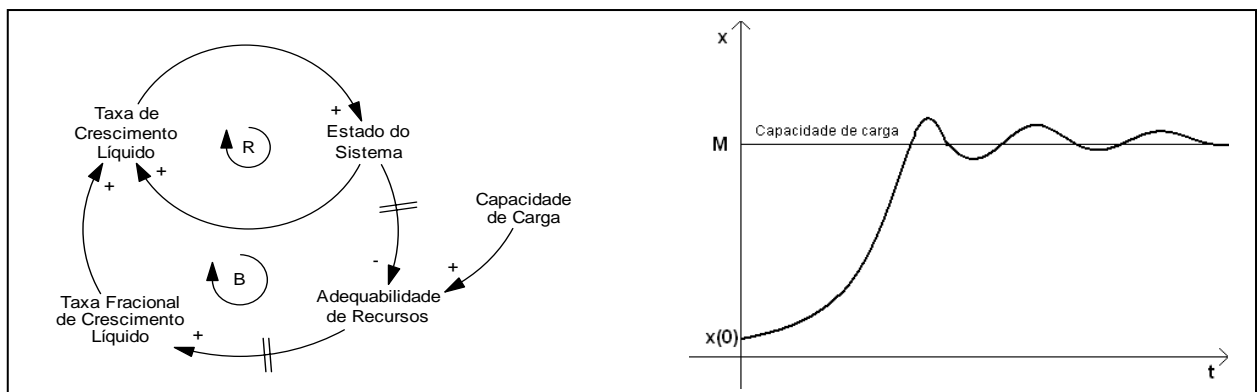
d) **Crescimento em S:** o comportamento inicial do sistema é exponencial e depois de determinado tempo esse crescimento reduz a velocidade ao longo dos períodos até entrar em equilíbrio atingindo assim seu objetivo, conforme a figura 12.



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 12 Crescimento em S.

e) **Crescimento em S com Overshoot:** o sistema inicialmente apresenta um crescimento em S até atingir seu objetivo e quando os resultados do sistema alcançam o objetivo traçado o comportamento apresenta-se na forma de oscilações em busca de seu objetivo desejado, conforme a figura 13. O sistema apresenta esse comportamento de oscilação porque existem significativos *delays* e ajustes para que o resultado da situação real alcance o resultado desejado.

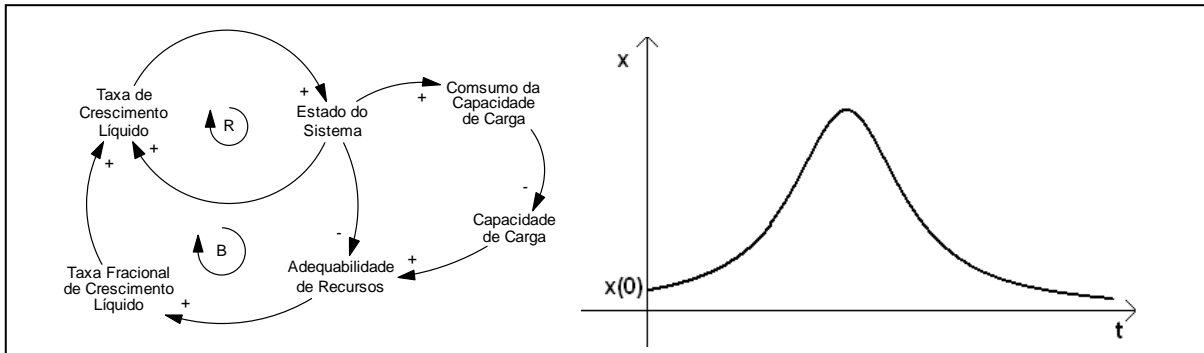


Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 13 Crescimento em S com *overshoot*.

f) **Overshoot e Colapso:** verifica-se na figura 14 que o comportamento inicial do sistema é um crescimento em S, porém com o passar do tempo os acontecimentos

do sistema influenciam para uma queda sem conseguir recuperar-se, entrando assim em colapso.



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 14 Overshoot e colapso

É importante observar o sistema buscando identificar e compreender o comportamento dominante, essa etapa ajudará no desenvolvimento da pesquisa de estruturas do sistema estudado. Segundo Sterman (2000), não se inicia construindo um modelo, mas sim identificando um problema e quais são seus sintomas que levam ao comportamento atual.

#### 2.4.3.2 Etapas para modelar um processo dinâmico

De acordo com Sterman (2000), a metodologia de modelagem utilizando os conceitos da Dinâmica de Sistemas (DS) segue algumas etapas conforme a figura 15 apresentada a seguir:



Fonte: Adaptado de Sterman (2000)

Figura 15 Etapas para modelar um processo dinâmico.

A abordagem de Dinâmica de Sistemas envolve as etapas apresentadas na figura anterior. A primeira etapa é a articulação do problema, é o momento de verificar qual é o objetivo, o problema e seus sintomas a ser estudado e resolvido no decorrer do trabalho. Na etapa seguinte, é construída a definição da hipótese dinâmica, após a articulação do problema a ser estudado, com isso, será possível detalhar o comportamento do sistema a partir das variáveis-chave. A terceira etapa é a de formulação do modelo de simulação do problema dinâmico pesquisado, nessa etapa é observado o comportamento do sistema conforme a etapa anterior, apresentando toda a estrutura que dará a base necessária para a simulação. Na quarta etapa são realizados alguns testes no modelo criado para validação do mesmo, dentre os quais, a adequação aos limites e a estrutura, consistência dimensional, reprodução de comportamento. Na quinta e última etapa são abordados a formulação e avaliação de políticas e estruturas, com o objetivo de propor e analisar as possíveis alternativas de comportamento do sistema em determinado tempo.

## 2.5 BALANCED SCORECARD DINÂMICO

A Dinâmica de Sistemas é uma metodologia que busca mapear estruturas de sistemas organizacionais ou sociais, procurando examinar a inter-relação de suas forças, vendo-as num contexto amplo e entendendo-as como parte de um processo comum. Com o uso da simulação, pode-se compreender como o sistema em foco evolui no tempo e como as mudanças em suas partes podem afetar todo o seu comportamento (ANDRADE, 1997; BASTOS, 2003; FERNANDES, 2003).

Em linhas gerais, a Dinâmica de Sistemas (DS) integra quatro campos de conhecimento: a engenharia de controle, os conceitos de realimentação e auto-regulação; a cibernética e o papel da informação em sistema de controle; a teoria da decisão em organizações; e a modelagem de sistemas complexos (MEADOWS, 1980 apud FERNANDES, 2003).

O choque entre a força irresistível de construir capacidades competitivas de longo alcance e o objeto estático do modelo tradicional de contabilidade financeira de custos criou uma nova síntese: o *Balanced Scorecard* (BSC), que preserva as medidas financeiras tradicionais (KAPLAN e NORTON, 1997).

Conforme Kaplan e Norton (1997), o BSC foi criado para refletir o equilíbrio entre objetivos de curto e de longo prazo entre medidas financeiras e não-financeiras, entre vetores de desempenho (indicadores de tendência) e indicadores de resultados e entre as perspectivas interna e externa de desempenho. O BSC traduz a visão e a estratégia da empresa num conjunto de medidas de desempenho e objetivos estratégicos organizados segundo quatro perspectivas diferentes: financeira, do cliente, dos processos internos e do aprendizado e crescimento. É uma ferramenta para a gestão da estratégia e não para a sua formulação, embora o “*feedback*” dos resultados direcione a reformulação das estratégias.

Embora o emprego da DS seja difundido em grande escala em diversos meios, como apoio à tomada de decisão, simulações de estratégias e dos processos produtivos, aprendizagem organizacional, entre outros, a modelagem de sistemas como ferramenta de suporte ao BSC precisam ser melhor estudadas. Na estrutura básica do BSC, as ligações de causa e efeito entre os indicadores são lineares, a causalidade é unidirecional e não são verificados os *delays* do sistema, devido a essas limitações. Sugerimos incorporação da metodologia da DS, com o objetivo de complementar essa ferramenta de gestão. Com o emprego da DS ao BSC as limitações relacionadas acima poderão ser corrigidas, pois na DS emprega o conceito de causalidade circular, multidirecional e apresenta os *delays* do sistema. Nos ambientes que as organizações estão inseridas os acontecimentos são dinâmicos e não-lineares.

### 3 METODOLOGIA

Nesse capítulo será apresentada a metodologia a ser empregada durante a realização da pesquisa, segundo a qual os dados e informações obtidos durante as diferentes fases de desenvolvimento da mesma serão analisados. O trabalho será desenvolvido em uma organização pertencente ao setor do agronegócio, precisamente em uma Cooperativa Agroindustrial situada na região centro-sul do estado do Paraná, sendo que essa organização tem uma grande importância para a economia da região.

#### 3.1 PESQUISA EXPLORATÓRIA

Entre os vários tipos de delineamento de pesquisa encontra-se a pesquisa exploratória, que nos permite aumentar a experiência em torno do assunto estudado. Para Triviños (1987, p. 109), o pesquisador parte de uma idéia e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando antecedentes, maiores conhecimentos para, em seguida, planejar uma pesquisa descritiva. Desta forma, o estudo exploratório proporciona um meio de busca, em um primeiro momento do estudo, a fim de trabalhar uma teoria com maior confiança e segurança.

Entre outras finalidades, o estudo exploratório pode servir para estipular uma “escala de opinião” baseado em uma teoria já conhecida pelo autor do estudo. Sendo assim, o pesquisador planeja um estudo exploratório para identificar os elementos que julgue necessário, e que lhe permitam, em contato com determinada população, obter os resultados desejados, podendo ainda servir de meio para levantamento de possíveis problemas de pesquisa (TRIVIÑOS, 1987).

#### 3.2 ESTUDO DE CASO

De acordo com Yin (2005), o estudo de caso caracteriza-se como uma pesquisa de natureza empírica que investiga uma determinada situação dentro da realidade em que ela ocorre, apresentando maior foco na compreensão dos fatos

que na sua quantificação. Para Schrammm (1971 apud YIN 2005) o estudo de caso procura esclarecer decisões, analisando os motivos pelos quais elas foram tomadas, de que forma foram implementadas e quais os resultados obtidos.

A investigação do estudo de caso defronta uma situação na qual haverá mais variáveis de interesse do que fontes de dados. Dessa forma, baseia-se em fontes de evidências. Também se beneficia do desenvolvimento de proposições teóricas para realizar a coleta e a análise de dados. O estudo de caso destaca-se como ferramenta de pesquisa para o entendimento de fenômenos individuais mais complexos, organizacionais e políticos, mas também podem ser aplicados em outras áreas como a sociologia e psicologia. Estudos de caso destinados à pesquisa precisam apresentar dados empíricos de forma justa e rigorosa (YIN 2005).

O estudo de caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real – tais como ciclos de vida individuais, processos organizacionais administrativos, mudanças ocorridas em regionais urbanas, relações internacionais e maturação de alguns setores. Comparando estudo de caso com outros tipos de pesquisa, visualiza-se que diferentes estratégias de pesquisa implicam em diferentes modos de se coletar dados e analisar provas empíricas, de acordo com uma própria lógica. Cada uma apresenta vantagens e desvantagens. Os diversos tipos de pesquisas não precisam ser dispostos de forma hierárquica e, tal como o estudo de caso, não são apenas destinados a etapas exploratórias de pesquisa (YIN, 2005).

### 3.2.1 Projetando o estudo de caso

De acordo com Yin (2005), estudos empíricos têm projetos que podem se apresentar de forma implícita ou explícita. O embasamento teórico facilita a operacionalização de projetos de estudo de caso tornando-os mais explícitos. Tornar os procedimentos e as metodologias claros, com isso, aumenta a confiabilidade dos estudos de caso, também maximiza a validade do construto, a validade interna - para estudos causais ou explanatórios - e validade externa. Os cinco principais componentes do estudo de caso são: as questões de um estudo, as proposições (caso existam), unidades de análise, lógica que une dados e proposições e critérios de interpretação para as constatações.

A definição de unidade de análise está relacionada à forma como são definidas as questões iniciais de pesquisa. Especificando-se as questões primárias de pesquisa tem-se como consequência a escolha adequada na unidade de análise. Considerando-se que a unidade de análise seja um pequeno grupo, torna-se necessário definir este grupo, diferenciar as pessoas que estão dentro daquelas que estão fora. Também, é necessário se estabelecer limites de tempo para o começo e o fim do estudo de caso. Tais questões são importantes para se delimitar a coleta e a análise de dados (YIN, 2005).

### 3.2.2 Critérios para avaliar a qualidade do estudo de caso

Yin (2005) considera que como um projeto deve seguir uma seqüência lógica, os mesmos podem ser avaliados através de testes lógicos. Estes incluem fidedignidade, credibilidade, confirmabilidade e fidelidade dos dados. Todavia, quatro testes são comumente utilizados para determinar a qualidade de pesquisas empíricas sociais. São elas:

1. Validade do construto: estabelecer medidas operacionais corretas para os conceitos que estão sob estudo.
2. Validade interna (apenas para estudos explanatórios ou causais, e não para estudos descritivos ou exploratórios): estabelecer uma relação causal, por meio da qual são mostradas certas condições que levem a outras condições, como diferenciada de relações espúrias.
3. Validade externa: estabelecer o domínio para o qual as descobertas de um estudo podem ser generalizadas.
4. Confiabilidade: demonstrar que as operações de um estudo – como os procedimentos de coleta de dados – podem ser repetidas, apresentando os mesmos resultados.

Para Yin (2005), as questões do estudo de caso possuem duas características que as diferenciam das feitas em entrevistas para levantamentos: a orientação geral das questões e os níveis das questões. O autor afirma que as primeiras questões são feitas para o observador, e não ao entrevistado. Desta forma, as questões funcionam como lembretes ao pesquisador das informações que

devem ser coletadas e motivo para essas coletas. Estas questões devem ser acompanhadas por fontes de evidências, facilitando o estudo.

### 3.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Devido à complexidade de uma organização agroindustrial, ficou decidido realizar o estudo na unidade de negócio responsável pelas pesquisas agropecuárias da organização em questão. Os motivos principais que contribuíram no momento da decisão e da escolha da unidade de negócio responsável pela pesquisa agropecuária foram pelas facilidades de acesso às informações e dados para o desenvolvimento do estudo. E também pelo papel estratégico que essa unidade de negócio tem em relação aos objetivos macros da organização como um todo.

Essa unidade de negócio está subdividida em sete áreas de pesquisa agropecuária, a área que será pesquisada neste trabalho é a cadeia do trigo. A escolha deu-se a partir de algumas verificações que levaram a essa decisão, alguns dos motivos foram:

1. Grandes investimentos destinados às pesquisas agropecuárias que essa unidade vem recebendo;
2. Planejamento estratégico estruturado, com metas e objetivos tanto de curto e longo prazo.
3. Uma questão relevante que influenciou no momento da decisão a não escolha de um estudo envolvendo nesse instante a Unidade de Pesquisa como um todo, foi a limitação de tempo para o desenvolvimento desse trabalho, pois como a fundação de pesquisa atualmente está subdividida em sete áreas de pesquisa agropecuária, ficaria inviável um estudo dessa magnitude em um espaço de tempo relativamente curto para a conclusão do trabalho.

Com base na escassez de estudos teóricos-empíricos que mostrem como a modelagem da DS pode suportar o processo de implantação do BSC, num contexto da implementação da estratégia. A delimitação do estudo pretende focar apenas a Unidade Negócio responsável pela pesquisas agropecuárias da Cooperativa Agroindustrial do caso, devido à inexistência de métodos de controle; falta de uma



estratégia formalizada, que venham a orientar os investimentos futuros; mensuração dos resultados obtidos; maior disponibilidade dos dados históricos.

Segundo a Embrapa (2005), o modelo de pesquisa agropecuária é um referencial teórico utilizado para orientar as características técnicas pertencentes ao sistema de gestão, estando alinhado diretamente com o seu ambiente. Algumas características que definem a natureza de modelos de P&D:

1. Responsabilidade social: preocupação com os impactos (sociais, econômicos e ambientais) da pesquisa agropecuária;
2. Participação social: envolvimento de diferentes grupos sociais no processo de pesquisa agropecuária;
3. Grau de aporte de diferentes disciplinas: consiste na organização do conhecimento científico no processo de pesquisa;
4. Tomada de decisão: forma como a decisão sobre pesquisa agropecuária é tomada na organização;
5. Controle de qualidade: forma para controlar a qualidade da pesquisa;
6. Conformação das equipes: forma de aglutinação das equipes para solução das demandas de pesquisa.

Essas são algumas características formuladas para a criação do modelo de pesquisa agropecuária desenvolvido pela Embrapa no Brasil.

### 3.4 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

#### 3.4.1 Características da pesquisa quanto aos objetivos

Conforme Triviños (1987), verifica-se que a pesquisa qualitativa possuiu algumas características fundamentais, entre elas: a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave verifica e ressalta a importância do ambiente na configuração da personalidade, dos problemas e das situações de existência do sujeito, e a pesquisa

qualitativa é descritiva, a interpretação dos resultados surge como a totalidade de uma especulação que tem como base a percepção de um fenômeno num contrato.

E segundo Triviños (1987) e Gil (1999 e 2002), o foco essencial dos estudos descritivos reside no desejo ou na necessidade do pesquisador em conhecer determinados comportamentos ou fenômenos de uma comunidade (nesse caso uma organização). Os estudos descritivos podem ser denominados - estudos de caso - que têm como objetivo aprofundarem as descrições de determinado acontecimento. Os resultados encontrados no estudo de caso são válidos apenas na situação verificada (a organização) não podendo ser generalizado para todas as organizações daquele setor (TRIVIÑOS, 1987). Ainda de acordo com Gil (1999), os propósitos do estudo de caso não são de proporcionar o esgotamento de todos os conhecimentos das características da organização estudada.

De acordo com Eisenhardt (1988 apud FERNANDES, 2003), quando se procura investigar uma solução e não testá-la num conjunto maior de casos, o primeiro passo seria a definição de uma questão de pesquisa com objetivos amplos, pois não é o momento de testar estatisticamente a validade de uma solução para o problema. Nesse sentido vale lembrar que o objetivo geral da pesquisa é:

*Desenvolver um modelo conceitual para avaliação dos investimentos em pesquisa agropecuária na cadeia produtiva do trigo utilizando o modelo de Scorecard Dinâmico.*

Para atingir o objetivo investigativo foi definido um conjunto de etapas, que nortearão as discussões e conclusões em torno desse objetivo, sendo as seguintes etapas:

**Etapa 1:** Aplicar e utilizar as metodologias *Balanced Scorecard* e Dinâmica de Sistemas na cadeia produtiva do trigo no contexto de uma organização agroindustrial.

**Etapa 2:** Desenvolver um modelo conceitual que permite compreender as complexas relações de causa e efeito circular na cadeia produtiva do trigo.

**Etapa 3:** Compreender as relações que resultam dos investimentos em pesquisa no desempenho financeiro da atividade produtiva para o Cooperado.

**Etapa 4:** Obter a partir do modelo conceitual uma nova visão da organização no contexto da cadeia produtiva do trigo.

### 3.4.2 Características da pesquisa quanto à tática de abordar o problema

Segundo Barbier (1985), o termo pesquisa-ação surgiu da psicologia social, desenvolvida por Kurt Lewin na década de 40, anos EUA, juntamente com a pesquisa-ação (*Action Research*) o autor criou também a dinâmica de grupo.

Para Lewin (BARBIER, 1985; HAGUETTE, 1999), a pesquisa-ação pode ser classificada de quatro tipos:

1. Pesquisa-ação de diagnóstico: procura desenvolver planos de ação solicitados. Nesse caso, o grupo de pesquisadores ou o pesquisador verifica uma situação, estabelece um diagnóstico e recomenda medidas para resolver o problema;
2. Pesquisa-ação participante: desde o início da pesquisa, são envolvidos nos processos todos os indivíduos escolhidos na organização para integrar o grupo de estudo;
3. Pesquisa-ação empírica: consiste em acumular dados e informações das experiências vividas em grupos sociais semelhantes;
4. Pesquisa-ação experimental: exige um estudo controlado da eficácia relativa das diferentes técnicas que podem ser utilizadas em situações sociais praticamente idênticas.

No presente trabalho foi utilizado a pesquisa-ação participante, todos os atores da organização em estudo participaram intensamente das discussões relativas a desenvolvimento dos objetivos que foram definidos inicialmente. E o pesquisador era geralmente responsável pelo direcionamento das reuniões, apresentando os objetivos e os avanços do trabalho.

Segundo Thiollent (1997), a pesquisa-ação consiste no relacionamento de dois tipos de objetivos, sendo:

- Objetivo prático: tem como finalidade a contribuição para um melhor equacionamento possível do problema considerado;
- Objetivo de conhecimento: tem como finalidade obter informação ou dados, que de outra forma seriam mais difíceis, com isso, aumentando os conhecimentos de determinadas situações.

A ênfase da pesquisa-ação pode ser considerada por três aspectos, resolução de problemas, tomada de consciência ou produção de conhecimentos. Na maioria das vezes, a pesquisa-ação atinge apenas um dos aspectos apresentados (THIOLLENT, 1996).

A pesquisa-ação de acordo com Thiollent (1996 p. 14) pode ser conceituada como: “é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

Ao nível de definições, um ponto que é freqüentemente discutido é a diferença entre a pesquisa-ação e pesquisa participante. Conforme Thiollent (1996) esta diferença consiste que toda pesquisa-ação é do tipo participativa, o envolvimento do indivíduo implica nos problemas analisados ou em investigação é absolutamente necessário. Porém, tudo que é denominado pesquisa participativa não é pesquisa-ação, isso porque em alguns casos, é um tipo de pesquisa baseado numa metodologia de observação participante, com o objetivo de estabelecer relações comunicativas com pessoas ou grupos da situação investigada.

Para não existir duplo sentido, uma pesquisa pode ser classificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema que está sob observação. Contudo, faz-se necessário que a ação seja uma ação não-trivial, sendo uma ação problemática merecendo investigação para ser elaborada e conduzida (THIOLLENT, 1996).

Na pesquisa-ação é necessário definir com precisão, de um lado, qual é a ação, os seus agentes, objetivos e obstáculos e, por outro lado, qual é a exigência de conhecimento a ser produzido em funções dos problemas encontrados na ação ou entre os atores da situação.

Ainda de acordo com Thiollent (1996), os principais aspectos da pesquisa-ação pode ser resumido da seguinte forma:

1. Existência de uma ampla e explícita participação entre pesquisador e pessoas envolvidas na investigação;
2. Dessa participação resulta uma ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados;
3. O objetivo de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social do ambiente;
4. O objetivo da pesquisa-ação é resolver pelo menos um dos problemas na situação observada;
5. Acompanhamento das decisões durante o processo da pesquisa.

Neste sentido, a pesquisa-ação cumpre um papel interrogativo-crítico. Interrogativo à medida que dá ênfase aos questionamentos que se faz à base para o desenvolvimento e formulação de perguntas acerca da situação na qual os atores estão envolvidos. E crítica no sentido de que as explicações não são repassadas baseadas apenas em opiniões pessoais, fazendo com que os atores participem e evidenciem os aspectos problemáticos, associados aos interesses e conflitos (FERNANDES, 2003).

#### 3.4.2.1 Fases da pesquisa-ação

De acordo com Thiollent (1996), os estudos que envolvem a pesquisa-ação não possuem uma forma totalmente predefinida, segundo o autor os pesquisadores que utilizarem essa técnica para a realização dos estudos deverão conhecer as seguintes fases.

**Fase exploratória** - que consiste em descobrir o campo de pesquisa, quais são os interessados e suas expectativas e necessidades, estabelecendo um primeiro diagnóstico de atuação, dos problemas prioritários e de eventuais ações.

**Fase de pesquisa aprofundada** - na qual a situação é pesquisada através de diversos tipos de instrumentos que são analisados e progressivamente interpretados pelo grupo que participa da pesquisa.

**Fase de ação** - consiste basicamente nas investigações em andamento, em difundir os resultados, apresentar e definir os objetivos alcançados por meio de ações concretas e apresentar propostas ou idéias para ser apreciada pelas partes interessadas.

**Fase de avaliação** - tem como objetivo principal observar e redirecionar o que realmente acontece e trazer novamente o conhecimento desenvolvido no processo da pesquisa.

Aparentemente essas fases são em seqüências, porém na prática existe um vaivém das etapas da pesquisa-ação. Portanto, no decorrer da aplicação do método ocorre um efeito de aprendizagem, os participantes e pesquisadores aprendem conjuntamente a identificar e resolver problemas dentro da situação em questão.

Na seqüência será apresentado de forma panorâmica o roteiro da pesquisa dentro destas fases, com os objetivos de passar uma visão de como estará estruturado o desenvolvimento do estudo.

### 3.5 ROTEIRO DA PESQUISA

Nessa seção serão apresentadas as etapas para o desenvolvimento do trabalho, conforme a metodologia de pesquisa-ação proposta pelo autor Thiollent (1996).

#### 3.5.1 A fase exploratória

Na fase exploratória é importante desenvolver e levantar o objetivo central do projeto de pesquisa, verificando seu limite de estudo. Nessa fase foram realizadas três visitas à organização em questão, com o objetivo de conhecer os atores e as unidades de negócio da cooperativa agroindustrial que participarão desta pesquisa. Apresentação por parte da organização em questão dos problemas e das dificuldades de gestão que a unidade responsável pelas pesquisas agropecuárias está enfrentando atualmente.

Nessas primeiras visitas também foram apresentados pelo pesquisador os conceitos das duas metodologias a serem utilizadas: *Balanced Scorecard* (BSC) e

Dinâmica de Sistemas (DS) para o desenvolvimento da pesquisa aos demais membros do grupo. Que o estudo seria uma adaptação da pesquisa realizada por Fernandes (2003) que foi aplicado em uma organização do setor logístico.

Com os problemas e dificuldades relatadas pelos atores do caso, foram apresentados algumas sugestões de pesquisas que contribuísse para o avanço científico nessa área e também algumas formas de abordar o problema por parte da organização em estudo. Em função dessas discussões resultantes foi decidido o tema da pesquisa que abrange a adaptação do modelo de *Scorecard* Dinâmico desenvolvido por Fernandes (2003) no contexto da cooperativa agroindustrial, analisando os investimentos em pesquisa agropecuária e a rentabilidade do cooperado. Nessa reunião são apresentados e discutidos os projetos de pesquisa agropecuária, sendo analisado principalmente seus objetivos e também o possível retorno financeiro para os Cooperados e conseqüentemente para a Cooperativa Agroindustrial do caso. Algumas “Demandas de Pesquisas” ou projetos não são aprovados devido à limitação de recursos financeiros destinados para o orçamento geral da Cooperativa Agroindustrial para o respectivo ano.

Após o período de estudos e análises das pesquisas agropecuárias realizadas pela Unidade de Negócio responsável, sendo aprovadas, são repassadas para a “Assistência Técnica” que é responsável pelo suporte ao Cooperado da organização em estudo. A “Assistência Técnica” será treinada pelos pesquisadores sobre as etapas que os Cooperados deverão seguir durante o período da safra. O “Cooperado” colocará a pesquisa agropecuária desenvolvida em prática, cultivando as variedades de trigos recomendadas nas safras seguintes.

### 3.5.2 Fase de pesquisa aprofundada

Com a definição do caso a ser estudo, do tema e dos objetivos da pesquisa e das Unidades de Negócios envolvidas para o desenvolvimento deste projeto, iniciou os primeiros levantamentos referentes à estrutura da organização como um todo.

Primeiramente, foram discutidos e verificados todos os processos internos com o objetivo de desenvolver um mapeamento desses processos da organização, e das unidades de negócios pesquisadas verificando como é o processo de decisão

para novos investimentos em pesquisa agropecuária, suas etapas e suas peculiaridades.

Anualmente, é realizada uma reunião anual para a decisão sobre novos projetos de pesquisa agropecuária da cooperativa agroindustrial em questão. Os setores que participam dessa reunião são: Assistência Técnica, Pesquisadores, Cooperados, Organizações Parceiras e as Indústrias (unidades de negócios da cooperativa agroindustrial do caso). Cada setor apresenta suas necessidades atuais, com base em suposições, de melhoria ou de continuidade de pesquisas que estão sendo realizadas atualmente, cada responsável pelo setor apresenta seu projeto para o conselho que irá decidir o projeto que será financiado, de acordo com o capital destinado ao orçamento para aquele ano. Geralmente, os projetos apresentados pelos setores da assistência técnica e pelos pesquisadores são aprovados, devido uma melhor estruturação desses setores.

### 3.5.3 A fase de ação

Nessa fase da pesquisa serão colocadas em prática as etapas para o desenvolvimento deste trabalho e os instrumentos necessários para a colocação dos objetivos e metas da organização para a criação do BSC que segundo Kaplan e Norton (1997) seriam: Esclarecer a estratégia e um conjunto acerca da missão e visão; Desenvolver os objetivos estratégicos após a tradução da estratégia; Classificar todos os objetivos; Verificar as inter-relações existentes; Desenvolver o mapa estratégico; Desdobramento dos objetivos em metas; Definir os indicadores; Criar um roteiro para implantação do *Balanced Scorecard*; Incorporar o *Scorecard* ao sistema da organização. Com a caracterização da cadeia produtiva do trigo da Cooperativa Agroindustrial do caso foi desenvolvido o mapa estratégico na visão do Cooperado. Com a validação do mapa estratégico pelos atores envolvidos no trabalho, foi iniciada a construção do diagramas de enlace causal e estoque e fluxo para integrar a Dinâmica de Sistemas (DS) ao *Balanced Scorecard* (BSC).



#### 3.5.4 A fase da avaliação

Esta fase tem como objetivo verificar a efetividade do trabalho em relação aos objetivos pretendidos, bem como o resgate do conhecimento que foi adquirido no processo de desenvolvimento deste trabalho. E como os atores da organização envolvidos neste trabalho perceberam os avanços conceituais das duas metodologias abordadas e como os resultados gerados podem melhorar o processo de gestão dos investimentos em pesquisa agropecuária na cadeia produtiva do trigo.

## 4 DESCRIÇÃO DO CASO

### 4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O trigo é uma gramínea, um cereal fasciculado, de fruto oval pertencente à família Gramínea e do gênero *Triticum*. O tipo de maior interesse comercial é o *Triticum aestivum* L. - trigo comum - utilizado para panificação, farinha para bolos, biscoitos, massas e produtos de confeitaria. O tipo *Triticum durum* é mais especialmente destinado ao preparo de massas alimentícias. O grão do trigo contém três distintas partes que são objeto de separação durante o processo de moagem para produzir a farinha de trigo (ABITRIGO, 2006).

A produção do trigo é segregada conforme segue a instrução normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) conforme o quadro 3 a seguir, os cultivadores são classificados de acordo com a alveografia e índice de queda, em cinco classes.

Classe	Valor Mínimo da Força de Glúten - W - ( $10^{-4}$ J) ou Alveografia	Valor Mínimo do Número de Queda (segundos)
Trigo Brando	50	200
Trigo Pão	180	200
Trigo Melhorador	300	250
Trigo para outros usos	Qualquer	<200
Trigo Durum	-	250

Fonte: Mapa (2006)

Quadro 3: Classificação de trigo conforme a Instrução Normativa nº 7 do Mapa.

Segundo Rossi e Neves (2004), alveografia é o teste que tem como finalidade analisar as propriedades de tenacidade e de extensibilidade da massa, considerando apenas o parâmetro W, que indica a força mecânica, necessária para expandir a massa. E ainda, segundo os mesmos autores, o índice ou número de queda (*Falling Number*) é uma medida indireta da concentração da enzima alfa-

amilase determinada em 7 gramas de trigo moído, utilizando o método de Hagberg (Cereal Chemistry, v.58, p. 202, 1961). Portanto, o resultado que o aparelho fornece é expresso em segundos, ou seja, quanto menor o tempo, maior o teor de enzima.

Segundo Scheeren e Miranda (1999 apud Rossi e Neves, 20004) essas diferentes classes de trigo são utilizadas para fins diferentes, de acordo com a síntese apresentada a seguir:

- Trigo brando: são classificados os grãos de genótipos de trigos aptos para a produção de bolos, bolachas, produtos de confeitaria, pizzas e massa do tipo caseira fresca;
- Trigo pão: nessa classe encontram-se os grãos de genótipos de trigo especialmente para a produção do pão tradicional (do tipo francês ou d'água), também podendo ser utilizado para a produção de massas alimentícias secas, de folhados ou de uso doméstico;
- Trigo Melhorador: envolvem os grãos de genótipos de trigo que poderão ser misturados com grãos de genótipos de trigo brando, para uso em panificação, massas alimentícias, biscoitos do tipo *crackers* e pães industriais;
- Trigos para outros usos: são dos grãos destinados para a alimentação animal ou outro uso industrial;
- Trigo Durum: são especialmente os grãos da espécie *Triticum Durum L.*, recomendados para a produção de massas alimentícias secas.

#### 4.2 JUSTIFICATIVAS PARA A ESCOLHA DA EMPRESA

Para desenvolver o trabalho tornou-se necessário levantar e identificar um ambiente propício para o emprego de ambas as metodologias. Outra questão levada em consideração é em relação à obtenção das informações, que deveriam ser de fácil acesso e obtidas a qualquer momento. Assim, para atingir os propósitos da pesquisa, o pesquisador entendia que o ambiente deveria atender os seguintes requisitos:

- a) a organização deveria ser do setor do agronegócio e que tivesse uma política de investimentos em pesquisas e desenvolvimento agropecuário;

- b) a organização deveria ter interesse em aplicar os conceitos das metodologias proposta para o controle, acompanhamento e a avaliação da implementação de estratégia;
- c) a organização deveria disponibilizar as informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa.

Foram levantadas algumas sugestões de possíveis organizações para a realização da pesquisa, mas algumas das organizações analisadas não possuíam o perfil desejado pelo pesquisador. A definição da organização onde foi realizado esse trabalho ocorreu em janeiro de 2006, a partir dessa data iniciou-se os primeiros levantamentos na organização.

#### 4.3 O AMBIENTE NO QUAL A ORGANIZAÇÃO SE INSERE

A percepção sobre o grande potencial econômico das cooperativas agropecuárias cresce na medida em que, em nível mundial, o agronegócio brasileiro vem conquistando importantes mercados de forma progressiva. O Brasil é o terceiro exportador agrícola do mundo, ficando atrás dos Estados Unidos e da União Européia. Os principais produtos exportados são soja, café, açúcar, carnes bovina e de frango. As exportações do agronegócio representaram 42% das exportações do país, é responsável por 34% do Produto Interno Bruto (PIB) em 2005 (CNA/CEPEA-USP, 2006).

#### 4.4 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO

A organização em estudo apresentou um faturamento bruto médio nos últimos cinco anos de R\$ 598 milhões. Atualmente, a Cooperativa Agroindustrial do caso é formada aproximadamente por 570 cooperados e o quadro total de funcionários diretos é composto por 1.060 colaboradores. A cadeia produtiva do trigo estudada representa aproximadamente 12% do faturamento bruto da Cooperativa. Na média 10% do quadro dos funcionários diretos estão ligados com a cadeia produtiva do

trigo. Do total de Cooperados atuais da Cooperativa Agroindustrial do caso, 225 cultivam o trigo.

Os investimentos em Pesquisa Agrícola da Cooperativa em estudo, atualmente representam menos de 1% do faturamento bruto anual médio. Esses recursos são destinados para os melhoramentos e para os ensaios nas diversas linhas de pesquisa agropecuária. Desse total de recursos financeiros disponíveis para a pesquisa agropecuária aproximadamente 30% são destinados para a cultura do trigo.

Com os melhoramentos e os ensaios realizados ao longo do tempo pela unidade de pesquisa agropecuária na cultura do trigo, pode-se verificar o comportamento do período entre os anos de 2001 a 2006. Em relação aos investimentos em pesquisa do trigo, os resultados médios de produtividade dos ensaios agrícolas, do cooperado e dos custos de produção agrícola das diversas variedades de trigo cultivadas pelos cooperados, conforme quadro 4.

Ano	Investimento em Pesquisa Trigo R\$ (estimativa)	Produção Ensaio (Kg/ha)	Produção Cooperado (Kg/ha)	Custo de Produção R\$/ha
2001	R\$ 170 mil	4.563	2.091	389
2002	R\$ 180 mil	3.690	2.372	469
2003	R\$ 230 mil	4.149	3.720	653
2004	R\$ 260 mil	4.103	3.284	826
2005	R\$ 280 mil	2.760	2.424	1.420
2006	R\$ ***	4.827	3.363	506

\*\*\* informação não processada

Quadro 4: Investimento em pesquisa agrícola.

Verificando as informações apresentadas no quadro anterior, os resultados alcançados com a cultura do trigo é um reflexo dos investimentos em pesquisa agropecuária realizados desde a formalização da unidade de pesquisa. O resultado do ano de 2005 ficou abaixo dos anos anteriores com uma queda de produtividade e do aumento dos custos de produção agrícola, consequência das condições climáticas desfavoráveis para a cultura do trigo. Conforme informações repassadas pelo responsável pelas pesquisas do trigo, o período médio para verificar os resultados de um programa de melhoramento de uma variedade de trigo

recomendada para a região de atuação da Cooperativa é de aproximadamente quatro anos.

Ainda analisando o quadro 3, verifica-se que os resultados de produção dos ensaios agrícolas da cultura do trigo é superior à produção apresentada pelo Cooperado. Essa diferença entre a produção dos ensaios agrícolas e a produção do cooperado é explicada pelo nível ou pela velocidade da adoção de novas tecnologias. Como existem cooperados que aderem a novas tecnologias rapidamente e outros que são mais conversadores os resultados dos ensaios de produção são melhores que os resultados alcançados pelos cooperados.

Outros resultados que os investimentos em pesquisa agrícola geraram foram quanto à qualidade das variedades recomendadas para a área de atuação da Cooperativa do caso, quanto a variedades de trigo mais resistentes em relação às mudanças climáticas e doenças da cultura e quanto à qualidade do trigo produzido para atender os mercados da Indústria Moinho que exigem um produto de qualidade.

#### 4.5 CONTEXTUALIZAÇÃO DE UM PROBLEMA DA EMPRESA

O problema tratado no presente trabalho da empresa do caso, é referente aos investimentos em pesquisas agropecuárias e seu impacto na rentabilidade do Cooperado. Atualmente, os gestores das Unidades da Cooperativa Agroindustrial do caso envolvidos diretamente entre os investimentos em pesquisa agropecuária e a mensuração dos resultados não possuem um sistema que demonstre os impactos desses investimentos na rentabilidade do Cooperado. Pela falta de um sistema de gestão que consiga consolidar todas as informações da unidade de pesquisa agropecuária e que apresente os resultados ao longo do tempo e seus impactos na estrutura da Cooperativa do caso.

#### 4.6 O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O uso do *Scorecard* Dinâmico no controle e monitoramento dos investimentos em pesquisa agropecuária implica no desenvolvimento de duas tarefas diferentes,

mas complementares. A primeira, envolvendo a modelagem do mapa estratégico do BSC, e a segunda tarefa, a modelagem qualitativa da estrutura da cadeia produtiva do trigo com o emprego da DS. Portanto, inicialmente foi desenvolvido um esquema conforme a figura 16, que demonstra a evolução da rentabilidade bruta do cooperado na cadeia produtiva do trigo da Cooperativa Agroindustrial do caso.

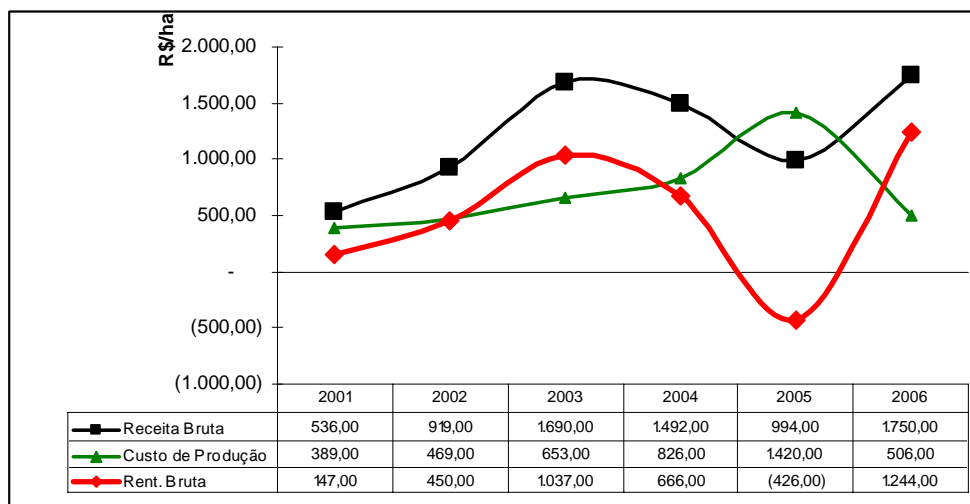


Figura 16 Rentabilidade bruta cooperado.

Verificando o quadro 3 apresentado anteriormente e a figura 16, percebe-se que existe uma relação entre investimentos em pesquisa agropecuária e a rentabilidade do cooperado da cadeia produtiva do trigo em estudo. Mesmo com o resultado apresentado no ano de 2005, a menor em relação aos demais anos analisados, esse resultado abaixo da média em 2005 foi devido às condições climáticas desfavoráveis que afetaram diretamente a cultura do trigo. Essas mudanças climáticas (que ocorreram) refletiram no aumento da quantidade de insumos agrícolas utilizados na safra de 2005, essa ação tendo como objetivo controlar e garantir a qualidade da produção agrícola de trigo. Outro motivo que afeta o resultado da rentabilidade bruta do cooperado é a adoção de novas tecnologias, quanto mais tempo os cooperados demorarem para adotar as novas tecnologias disponíveis maior será o *déficit* entre os resultados dos ensaios agrícolas e o resultado da produção agrícola pelo cooperado.

Para compreender o comportamento das relações entre investimentos em pesquisa agropecuária e a rentabilidade do cooperado ao longo do tempo, verificando os *delays* existentes nesse sistema, será utilizado o conceito de **causa e efeito** circular conforme a metodologia da DS. Para o controle e acompanhamento

dos processos que estão entre os investimentos em pesquisa agropecuária e a rentabilidade do cooperado, será utilizada a metodologia do BSC, identificando os processos críticos da cadeia produtiva do trigo em estudo.

Com a definição da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado, iniciou-se a modelagem do mapa estratégico do BSC, com seus objetivos e respectivos indicadores. Com o avanço na construção do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo, foi dado início ao processo de desenvolvimento do mapa qualitativo conforme a metodologia da DS. O processo deste trabalho que envolve o levantamento das informações e o desenvolvimento dos Mapas do BSC e da Dinâmica de Sistemas foi dividido em quatro etapas principais:

1. Etapa de apresentação do plano de trabalho e seus objetivos;
2. Etapa de caracterização da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado;
3. Etapa de elaboração do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo conforme metodologia do BSC;
4. Etapa de elaboração e aprovação do mapa qualitativo e da estrutura de estoque e fluxo da cadeia produtiva do trigo de acordo com a metodologia da DS.

#### 4.6.1 Etapa de Apresentação do Plano de Trabalho e seus Objetivos

Nessa etapa foi apresentado o plano de trabalho e seus objetivos. Participaram dessa reunião dois integrantes da unidade de pesquisa agropecuária, um da unidade industrial do trigo e um da área financeira da cooperativa do estudo. Esses participantes formaram o grupo de trabalho permanente nas demais etapas da pesquisa. Foram repassados, pelo pesquisador, os objetivos e as etapas até a conclusão do trabalho. O papel fundamental que cada ator do grupo iria desempenhar nesse trabalho.

Foi apresentada, nesse encontro, a importância de sistemas que possam auxiliar e controlar a implementação da estratégia. Que existem muitas organizações que desenvolvem estratégias consideradas brilhantes, mas, não conseguem colocar em prática, ou quando conseguem, os resultados ficam aquém do esperado. Essas organizações não conseguem colher os resultados esperados, pois falham em algumas etapas primordiais no momento de colocar o plano em ação e não possuem



um sistema que possa mensurar os resultados iniciais, ou se a organização está na rota desejada.

Continuando a exploração, o pesquisador, comentou sobre a necessidade da organização construir sistemas de controle para medir os resultados dos planos no momento que está sendo colocado em prática. Os gestores precisam conhecer negócio e suas relações de interdependência com o ambiente onde está inserido. Entender o negócio como um todo, auxiliará o gestor no momento da tomada de decisão, prever os possíveis resultados que a decisão poderá apresentar.

A partir desse ponto foram apresentadas e discutidas as metodologias do BSC e da DS, e como seria conduzida a pesquisa utilizando-se essas duas metodologias. Ainda nessa reunião foi discutido o roteiro do trabalho, que envolveria uma série de atividades com objetivos de iniciar o emprego das metodologias para modelar qualitativamente a estratégia da organização, a fim de não criar nenhuma expectativa além dos objetivos do trabalho, foi argumentado que esta pesquisa era apenas o início de um grande processo de mudança e construção de uma nova visão do negócio, e com o fim desse trabalho, outros caminhos serão abertos para novas pesquisas.

#### 4.6.2 Caracterização da Cadeia do Trigo na Visão do Cooperado

Neste trabalho foi estudada a cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado da cooperativa agroindustrial do caso em questão. Foram levantados e estudados os principais “elos” dessa cadeia, conforme a figura 17. Sendo observados todos os “elos” que ligam o processo de pesquisa agropecuária até o cliente-mercado. A cadeia agroalimentar pode ser definida como a seqüência de atividades que transformam uma *commodity* em produto acabado para o consumidor final, não se preocupando com a variável preço no processo de coordenação, considerando que as fronteiras podem modificar-se a longo do tempo (ROSSI; NEVES, 2004).

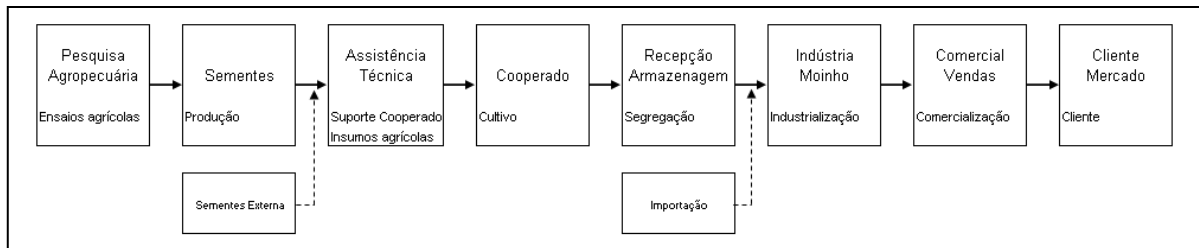
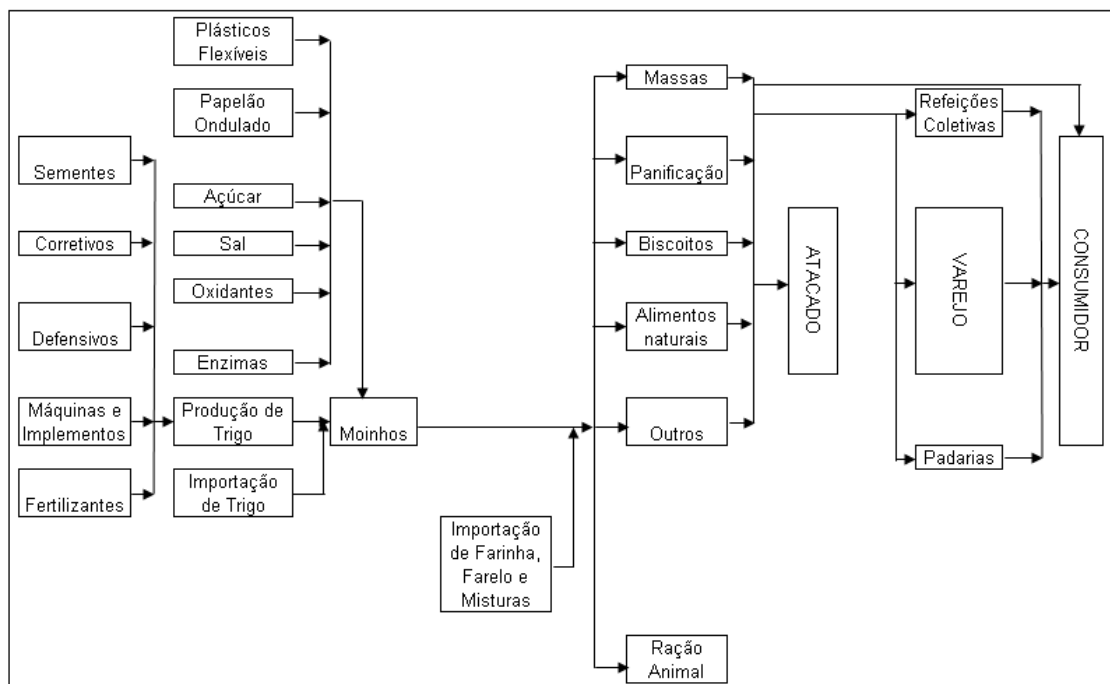


Figura 17 Cadeia do trigo na visão do cooperado - do caso.

Na figura 18 é apresentada a cadeia do trigo conforme os autores Rossi e Neves (2004). Podem ser verificados na cadeia desenvolvida os elementos principais para uma análise descritiva, entre eles, os agentes, as relações entre eles, os setores, as organizações de suporte e o ambiente institucional (ZYLBERSTAJN, 2000).



Fonte: Rossi e Neves (2001) p. 59.

Figura 18 A cadeia do trigo no Brasil.

A diferença entre a cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado desenvolvido na Cooperativa Agroindustrial do caso em relação à cadeia dos autores Rossi e Neves (2004) é em relação ao elo de “Pesquisas Agropecuárias” que não foi ilustrada pelos autores, os demais elos estão inseridos sinteticamente na

cadeia do caso. A seguir será apresentado detalhadamente cada elo da cadeia do trigo na visão do cooperado, exceto os elos “Sementes Externa” e “Importação” de trigo.

#### 4.6.2.1 Pesquisas do Agronegócio

A unidade de pesquisa tem a responsabilidade de desenvolver os projetos aprovados na reunião anual do Conselho Curador da Cooperativa. Nesses projetos são executados diversos testes, entre eles os experimentos de variedades recomendadas para a região de atuação da cooperativa e os testes de insumos agrícolas e de implementos agrícolas da cultura do trigo.

O principal papel da pesquisa agropecuária na cadeia produtiva do trigo estudada é pesquisar variedades que melhor se adaptam à região de atuação da cooperativa. Com isso, gerando um aumento de produtividade e redução do custo de produção agrícola sempre respeitando o meio ambiente, assim, reduzindo a aplicação de insumos agrícolas e trabalhando com a rotatividade de culturas por região entre as safras de inverno e de verão. O desenvolvimento e os avanços da pesquisa agropecuária geram resultados que impactam positivamente os demais “elos” da cadeia produtiva do trigo.

Os cooperados esperam que os resultados obtidos pelas pesquisas acarretem um aumento da produtividade agrícola com uma redução de custo, ligando diretamente a redução dos impactos ao meio ambiente, gerando assim, a sustentabilidade do agronegócio.

Após os experimentos realizados com as diversas variedades de trigo a unidade de pesquisa recomenda algumas variedades para a região de atuação da Cooperativa. Para a divulgação dessas variedades são realizados um encontro anual de culturas de inverno e três encontros regionais ao ano. Esses encontros têm como finalidade difundir as novas tecnologias que estarão disponíveis para a próxima safra de trigo e os participantes são os cooperados, os técnicos do departamento de assistência técnica da cooperativa, as empresas parceiras da unidade de pesquisa e também outros interessados nas culturas de inverno.

A difusão de tecnologia é o momento pelo qual é realizada a divulgação das variedades de trigo que são adequadas à região de atuação da cooperativa e

quando são apresentadas as diferenças entre as variedades recomendadas no que se refere à qualidade, produtividade e custo de produção. Para alcançar os resultados apresentados nos encontros, os responsáveis pela assistência técnica e o próprio cooperado deverão seguir as recomendações repassadas pela unidade de pesquisa, e caso contrário, os resultados dos experimentos gerados pelas pesquisas não serão os resultados que os cooperados terão na safra cultivada.

#### 4.6.2.2 Sementes

A unidade de negócio Sementes tem como principal atribuição o processo de produção de sementes conforme estimativa de plantio para a safra de trigo repassado pela Assistência Técnica, com a responsabilidade de produzir com quantidade e com qualidade as variedades de sementes de trigo conforme solicitação para a próxima safra.

Caso a quantidade ou a qualidade das sementes não esteja no padrão solicitado, a produtividade do cooperado será menor que o desejado. Com isso, todos os resultados dos demais “elos” da cadeia produtiva do trigo, ficarão aquém das expectativas iniciais.

A unidade de sementes gera para o cooperado o primeiro resultado que ele considera concreto dos investimentos em pesquisas que a cooperativa efetua. O cooperado obtém concretamente os resultados do trabalho da unidade de pesquisa recebendo uma variedade de trigo recomendada para sua região de produção. Com a qualidade que poderá gerar um aumento de produtividade para área cultivada e uma redução de custo de produção, primeiramente porque adquire uma semente com um preço diferenciado.

#### 4.6.2.3 Assistência Técnica

O departamento de Assistência Técnica da Cooperativa é responsável por levantar algumas informações junto aos cooperados, e dentre as principais estão: verificar a área a ser disponibilizada para o cultivo de trigo, número e quantidade de

variedades de sementes de trigo para a próxima safra e a divulgação das novas tecnologias disponíveis no momento para os cooperados.

O suporte e o auxílio ao cooperado para escolha da melhor variedade na sua região a ser cultivada é fundamental no processo. Caso o acompanhamento da produção agrícola realizada pelos técnicos não seja efetuada conforme padrões estabelecidos para o cultivo do trigo, o resultado poderá ser a redução no volume de produção, ou seja, uma queda de produtividade. E outro problema que poderá acontecer por falha no controle e acompanhamento da produção agrícola é a entrega de um produto de baixa qualidade.

O cooperado espera que a assistência técnica consiga trazer um aumento de produtividade agrícola em sua propriedade, aumentando assim a rentabilidade e preservando o meio ambiente. Isso será possível, com um acompanhamento de cada região de produção, respeitando e seguindo as recomendações repassadas pela unidade de pesquisa. Esse acompanhamento e controle são realizados através de visitas periódicas, com a difusão de tecnologia e com prestações de serviços efetivos na propriedade do cooperado.

#### 4.6.2.4 Cooperado

O Cooperado exerce um papel importantíssimo na cadeia produtiva do trigo. Ele é responsável pela divulgação dos resultados obtidos a partir da adoção de novas tecnologias para os demais cooperados que ainda não adotaram as tecnologias disponíveis no momento. Outra atribuição para o cooperado é que deverá seguir as orientações técnicas repassadas pelo departamento de Assistência e de Pesquisa em relação à variedade escolhida para a safra conforme localização da propriedade. E, caso não siga essas determinações técnicas, os resultados poderão ficar aquém do esperado, ou dos testes realizados pela Unidade de Pesquisa Agropecuária.

Para não comprometer os resultados da industrialização do trigo, no momento da entrega da produção agrícola, o cooperado deverá preencher uma ficha informando as qualidades do produto que está sendo repassado à Cooperativa. Nesse processo, é criada uma imagem de honestidade entre o cooperado e a Cooperativa. Ele também espera um retorno da Cooperativa, pois com a entrega da

produção agrícola nas especificações preenchidas na ficha de identificação, os resultados das análises realizadas pela área de Segregação estarão nas qualidades informadas inicialmente. É um processo de confiança que o Cooperado cria com a Cooperativa no momento da recepção e segregação da produção agrícola.

#### 4.6.2.5 Recepção/Armazenamento

O processo de recepção e segregação é importante para a garantia da qualidade do produto a ser entregue ao Moinho para a industrialização. Caso os testes que são realizados para verificar a qualidade do produto entregue não sejam realizados conforme as normas internas poderão comprometer todo o processo de industrialização do trigo gerando um aumento do custo da produção industrial, uma redução na margem de rentabilidade da indústria e um impacto nos resultados da cooperativa e do próprio cooperado.

E ainda as informações dos testes de segregação irão informar a quantidade e a qualidade do trigo para industrialização, com isso, é possível verificar se será necessário a compra de trigo de outros fornecedores, para o atendimento dos pedidos dos clientes para o próximo ano.

#### 4.6.2.6 Indústria-Moinho

A unidade de Negócio de industrialização do trigo tem como responsabilidade o atendimento dos pedidos dos clientes, conforme suas necessidades. Para entregar os pedidos com as especificações repassadas pelos clientes, o processo de industrialização tem que possuir normas rigorosas de qualidade. Essas normas devem ser controladas para não afetar a qualidade do produto final, e também monitorar as decisões tomadas pelos funcionários dessa unidade, que estão sujeitas a falhas. Esse processo de verificação das normas de industrialização também são auditadas por equipes enviadas pelo cliente.

#### 4.6.2.7 Comercial - Vendas

O Departamento Comercial-Vendas da Cooperativa realiza o contato com os clientes ativos e busca novos clientes para a Indústria do trigo. Verifica as necessidades de cada cliente e repassa essas informações a Indústria para o processamento dos pedidos. Ainda realiza estudos de mercados para a captação de novos clientes, geralmente esses novos clientes vão gerar novas demandas de pesquisa agropecuária para a busca de novas variedades de trigo que sejam adequadas para a região de atuação da Cooperativa e que atendam as necessidades dos clientes.

Com o controle da base de clientes e, principalmente, com a conquista de novos clientes, serão geradas novas demandas de pesquisas, com o objetivo de atender as necessidades desses novos clientes, oferecendo um produto com valor agregado.

#### 4.6.2.8 Cliente-Mercado

O Cliente-Mercado busca novas variedades de trigo e de fornecedores de matéria-prima que atendam suas necessidades. A Cooperativa com o objetivo de conquistar esses mercados, que necessitam de produtos diferenciados e com qualidades específicas, investe em pesquisa agropecuária e no processo de industrialização.

O Cliente-Mercado repassa à Cooperativa as especificações da farinha de trigo que estão necessitando no momento. A Cooperativa representada pelo Comercial-Vendas repassará essas especificações para a Indústria. A Indústria irá verificar as variedades que são produzidas atualmente e se essas variedades possuem as qualidades solicitadas pelo Cliente-Mercado. Caso a Indústria não consiga produzir a farinha de trigo nas especificações do Cliente-Mercado, irá verificar junto à unidade de Pesquisa se existe uma variedade de trigo que possa atender a necessidade do Cliente. A unidade de pesquisa iniciará todo o processo de pesquisa agropecuária para encontrar uma variedade que se enquadre à região

de atuação da Cooperativa e que atenda as necessidades do Cliente-mercado, seguindo as normas dessa área.

#### 4.6.3 Etapa de Elaboração do Mapa Estratégico para a Cadeia Produtiva do Trigo

Essa etapa teve como objetivo principal a modelagem do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo, para explicar os objetivos estratégicos da organização e, com isso, dar suporte a um sistema de controle, acompanhamento e avaliação do desempenho da estratégia sendo desenvolvida com base a estrutura conceitual do BSC. O resultado foi o delineamento de um mapa com objetivos conectados por relações de causa e efeito, conforme a metodologia de KAPLAN e NORTON. É importante destacar que esta atividade foi construída em parte nas sessões de trabalho, e em parte através de entrevistas e tabulações conduzidas pelo pesquisador.

Com o objetivo de iniciar a construção do mapa estratégico do BSC foi discutida e aprovada, em consenso entre os atores envolvidos nesse processo, a visão de futuro para a cadeia produtiva do trigo objeto do estudo em questão dentro da organização. Tendo como ponto referência o investimento em pesquisa agropecuária e a rentabilidade do cooperado, com o objetivo é verificar e compreender toda a estrutura da cadeia produtiva do trigo da organização em estudo em relação aos investimentos em pesquisa agropecuária e os possíveis resultados e ganhos financeiros para o cooperado. A partir do planejamento e pensamento estratégico apresentado e discutido, o grupo chegou à conclusão de que o seguinte tema deveria orientar a estratégia para a mensuração dos investimentos em pesquisas agropecuárias: desenvolver um modelo conceitual de indicadores que possam mensurar e auxiliar no processo de decisão dos investimentos em pesquisas agropecuárias e o seu impacto na rentabilidade do Cooperado da Cooperativa Agroindustrial do caso analisando a cadeia produtiva do trigo.

O objetivo do Mapa Estratégico do *Balanced Scorecard* é descrever de forma clara a estratégia da organização, através de objetivos ligados entre si e distribuídos nas quatro perspectivas: Financeira, Clientes, Processos e Aprendizado (KAPLAN E NORTON, 1997).



#### 4.6.3.1 Entrevistas para a construção do mapa estratégico

A entrevista realizada com o responsável pela unidade de pesquisa da Cooperativa Agroindustrial e com o pesquisador da linha do trigo teve como objetivo descrever os processos para a realização das pesquisas, as ligações existentes entre “elos” da cadeia produtiva do trigo e sua importância como unidade de negócio da cooperativa em estudo. Essa entrevista foi realizada em junho de 2006 sendo mediada pelo pesquisador, com uma duração de aproximadamente três horas, conforme quadro de análise apresentado no Anexo 1. O quadro de análise tem com objetivo nortear o pesquisador no momento da realização das entrevistas semi-estruturadas para levantamento das informações para a construção do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo conforme a metodologia do BSC.

A primeira parte da entrevista foi direcionada para o responsável pela unidade de pesquisa. Primeiramente, foram apresentadas a missão e a visão dessa unidade de pesquisa, que pode ser resumida na missão de desenvolver e difundir tecnologias respeitando o meio ambiente e gerando a sustentabilidade do agronegócio. Já a visão dessa unidade é ser uma referência em pesquisa no âmbito nacional sempre verificando a sustentabilidade do agronegócio e a preocupação com seus colaboradores.

A unidade de pesquisa tem uma preocupação em pesquisar variedades de culturas que melhor se adaptam à região de atuação da Cooperativa, trazendo um melhor resultado para o cooperado, no aumento da produtividade e redução do custo de produção. As pesquisas realizadas trabalham com uma mesma preocupação, o meio ambiente, com o objetivo de desenvolver variedades que exijam uma menor quantidade na aplicação de insumos agrícolas e, com isso, os impactos no meio ambiente serão menores. E devido à aplicação e do consumo de insumos agrícolas em quantidade menor, poderão gerar uma redução no custo de produção.

Com a tradição em pesquisa agropecuária que a Cooperativa possui atualmente, a unidade tem um quadro de colaboradores qualificados que desenvolvem trabalhos em diversas áreas, os resultados alcançados pela equipe são reconhecidos pela própria organização e pelo público externo. Esses resultados são divulgados em encontros regionais para os cooperados e para assistência

técnica três vezes ao ano, apenas para o público interno. É também realizado um encontro anual específico em culturas de invernos, aberto ao público interno da cooperativa e para o público externo. Nesse encontro, o público interno é caracterizado pelos cooperados, assistência técnica e indústrias da cooperativa. E o público externo são empresas parceiras em pesquisas, fornecedores de insumos agrícolas, agricultores e estudantes interessados nos avanços tecnológicos voltados para cultura de inverno. Com essas ações, a unidade de pesquisa tende a realizar a difusão de novas tecnologias mais rapidamente e para um público maior. Outras formas utilizadas para difundir as novas tecnologias são através de palestras e/ou de publicações de artigos, apresentando os resultados das pesquisas realizadas com o trigo.

A segunda etapa da entrevista foi direcionada ao pesquisador responsável pela linha de trigo com o objetivo de verificar os processos e avanços alcançados nas pesquisas já realizadas pela cooperativa agroindustrial do estudo.

As pesquisas que são desenvolvidas atualmente pela unidade são de experimentação nas linhas dos diferentes programas de melhoramentos. O melhoramento é a realização de cruzamentos entre variedades para obtenção de novas linhagens, esses processos são desenvolvidos pelas empresas ou órgãos parceiros na pesquisa do trigo.

No processo de experimentação de linhagens com o objetivo de encontrar variedades de trigo que melhor se adapta à região de atuação da Cooperativa são realizados diversos ensaios agrícolas. O primeiro ensaio é o de cultivares recomendado para a região, depois são realizados os ensaios de épocas para a semeadura, de adubação nitrogenada, de controle de doenças e de herbicidas. Após a realização dos ensaios, a unidade de pesquisa e a assistência técnica realizam testes em áreas maiores, para validar e recomendar as melhores variedades de trigo por região de atuação da Cooperativa.

Nos ensaios realizados com as diversas linhagens de trigo, são observados alguns caracteres para a decisão da variedade, entre eles, produtividade, resistência a doenças, ciclo adequado para plantio, resistência à geada, a cameamento e à debulha, germinação da espiga e o uso industrial. Esses caracteres são medidos separadamente não na ordem apresentada. Existem alguns níveis que terão mais importância para a seleção da variedade a ser recomendada por região.

Segundo o pesquisador do trigo, os resultados das pesquisas auxiliam no processo de normatização interna de segregação do trigo no momento da entrega de produção agrícola na unidade de recepção e armazenamento. Essa normatização de segregação de produção tem como objetivo separar a produção do trigo em lotes conforme os padrões estabelecidos entre a unidade de pesquisa e a indústria, seguindo a instrução normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Esses são padrões conforme instrução normativa, porém a Cooperativa para melhorar o processo de segregação pode criar subclasses no padrão da instrução normativa apresentada.

E referente às novas demandas ou projetos de pesquisas, atualmente são classificados como clientes externos e internos. Os clientes externos são as indústrias, (nesse caso de massas), os agricultores e pesquisadores. E os clientes internos são a assistência técnica, indústria (moinho), comercial e a recepção e armazenamento. Cada cliente apresenta sua proposta de pesquisa, que é classificada como demanda de pesquisas. A escolha das propostas de pesquisas a serem desenvolvidas pela unidade responsável é realizada em assembléia composta por integrantes da Cooperativa, cooperados, indústrias, assistência técnica e pelos pesquisadores. Na seqüência da realização do presente trabalho foi realizado uma entrevista com o responsável da Unidade Industrialização do Trigo, Indústria-Moinho, da Cooperativa. Esta entrevista tinha como objetivo compreender e entender o processo de industrialização do trigo, o contato e relacionamento com o cliente e a identificação de processos críticos da produção industrial, conforme quadro de análise apresentado no Anexo 2.

Primeiramente, o entrevistado comentou sobre o início do processo que envolve a unidade de industrialização do trigo. O primeiro agente desse processo é a parte responsável pelo recebimento da produção agrícola. Nessa etapa é realizada a segregação da produção conforme normatização interna da cooperativa para o trigo.

Toda a produção de trigo é escoada para silos onde ficarão estocadas até o início do processo de industrialização. Nesse processo são realizados testes de qualidade no produto que está sendo entregue pelos cooperados. E após o término da colheita da safra de trigo e da entrega da produção agrícola por parte do cooperado, são verificadas as quantidades estocadas de trigo e as características

conforme a segregação realizada. Com os resultados da produção agrícola do trigo e a quantidade necessária de matéria-prima para a indústria, conforme contratos fechados anteriormente, será verificado se o volume de trigo em estoque é suficiente para o atendimento de todos pedidos. Caso o volume não seja suficiente, a indústria iniciará o processo de aquisição do volume de matéria-prima necessário para a industrialização dos pedidos. Este trigo poderá ser adquirido de fornecedores próximo à região de atuação da Cooperativa, de outros Estados brasileiros ou até mesmo importados de países do Mercosul.

A próxima etapa da entrevista teve como objetivo verificar o processo de industrialização do trigo. Não serão divulgados alguns relatos da entrevista, pois os assuntos discutidos são considerados segredos industriais e são os que mantêm a competitividade dessa unidade de negócio no mercado e que geram resultados significativos para a conquista de novos clientes e também bons resultados financeiros para a unidade, cooperativa e conseqüentemente um bônus na rentabilidade do cooperado. Foi verificado todo o processo industrial da unidade, desde o deslocamento da matéria-prima estocada até o processo de expedição da carga para o cliente.

Nessa Unidade de Negócio, o processo industrial segue padrões de qualidades rigorosos, sendo monitorados e controlados por normas internas e visitas técnicas dos próprios clientes. Com investimentos na qualificação dos funcionários e no processo de industrialização, a Unidade de Negócio está conseguindo desenvolver uma estratégia de diferenciação em seu produto, perante seus concorrentes. Atualmente, essa Unidade busca futuros clientes que tenham como necessidade encontrar fornecedores que consigam industrializar o trigo conforme suas solicitações. As solicitações de diversos clientes e interessados estão gerando novas demandas de pesquisas com o trigo e, com isso, os experimentos de novas linhagens estão aumentando, com objetivo de encontrar novas variedades que melhor se adaptem à região de atuação da Cooperativa e que atendam as necessidades do cliente.

Para finalizar, o primeiro levantamento das informações para o desenvolvimento do mapa estratégico da cadeia do trigo foi realizar uma entrevista com o ator do grupo de trabalho da área financeira da Cooperativa do estudo de caso, conforme quadro de análise apresentado no Anexo 3. Essa entrevista teve

como objetivo verificar a visão da cooperativa em relação aos investimentos em pesquisas agrícolas e a rentabilidade do cooperado e a formulações de métricas financeiras para o mapa estratégico.

## 5 CONSTRUÇÃO DO MODELO

A partir dos levantamentos preliminares foi estruturado um esboço inicial desenvolvido pelo pesquisador, como sugestão do mapa estratégico para a unidade de pesquisa agropecuária verificando a cadeia produtiva do trigo da Cooperativa Agroindustrial do caso. Os processos e as etapas para a construção do mapa estratégico do presente trabalho seguiram os conceitos apresentados por Kaplan e Norton (1997). Nesse esboço inicial, o pesquisador apresentou 15 objetivos para o mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo, conforme a figura 19.

MAPA ESTRATÉGICO - UNIDADE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA	
INVESTIMENTOS EM PESQUISA X RENTABILIDADE	
FINANCEIRO	Rentabilidade do Cooperado      Rentabilidade da Cooperativa
	Rentabilidade da Indústria      Custo de Produção Industrial
CLIENTES	Satisfação do Cliente      Industrialização
	Necessidade do Cliente      Qualidade
PROCESSOS	Acompanhamento da Produção      Produtividade do Cooperado
	Difusão de Tecnologia
APRENDIZADO	Pesquisa do Agronegócio      Qualificação
	Rotatividade

Fonte: Adaptado de Kaplan e Norton (1997)

Figura 19 Mapa estratégico da cadeia do trigo – esboço inicial.

Os objetivos propostos pelo pesquisador foram distribuídos em quatro perspectivas sendo financeira, clientes, processos e aprendizado. Esses objetivos foram distribuídos conforme as informações coletadas com as entrevistas realizadas com os atores envolvidos no estudo da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado. O mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo inicial foi proposto para que todos os atores do grupo de pesquisa ligassem os objetivos com causa e efeito entre as perspectivas conforme a metodologia do (BSC), e também verificassem se os objetivos apresentados inicialmente atenderiam as necessidades de cada área envolvida nesse processo, expressando assim suas críticas em relação ao modelo inicial apresentado pelo pesquisador. Para agilizar esse processo de ligação dos objetivos, foi enviado previamente por *e-mail* a todos participantes do grupo a primeira versão do mapa estratégico. Esse processo de envio antecipado por *e-mail*

dos temas a serem tratados em cada reunião para a estruturação do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo repetiu-se nas reuniões subseqüentes. Essa decisão de enviar os materiais e a pauta da reunião tinha como objetivo que os atores verificassem e estudassem com antecedência os assuntos a serem tratados no dia. Assim, o pesquisador conseguiria agilizar esse processo, aproveitando melhor o tempo que estaria na organização estudada com o grupo de pesquisa.

Na reunião realizada no mês de setembro de 2006 o grupo deu seqüência às atividades solicitadas por *e-mail* que seria primeiramente as delimitações das relações de causa e efeito entre os objetivos, conforme os conceitos do BSC. Nessa reunião mediada pelo pesquisador foi entregue uma cópia impressa dos materiais enviados previamente por *e-mail*, com a finalidade que todos avaliassem e opinassem a sua visão das relações e conexões dos objetivos do mapa estratégico nas quatro perspectivas. Foram apresentados pelo pesquisador os objetivos divididos nas quatro perspectivas seguindo a metodologia do BSC desenvolvida por Kaplan e Norton (1997). Na perspectiva financeira foram direcionados os objetivos referente à Rentabilidade do Cooperado, Rentabilidade da Cooperativa, Rentabilidade da Indústria, Custo de Produção Industrial e o Custo de Produção Agrícola. Já na perspectiva Clientes os objetivos iniciais eram Satisfação do Cliente, Necessidade do Cliente, Industrialização e Qualidade. Na perspectiva de Processos, os objetivos iniciais são Difusão de Tecnologia, Acompanhamento da Produção e Produtividade do Cooperado. Na perspectiva do Aprendizado foram os objetivos referentes à Pesquisa do Agronegócio, Qualificação e Rotatividade.

Todos os objetivos propostos pelo pesquisador no esboço inicial do mapa estratégico foram exaustivamente discutidos por todos os atores do grupo. A primeira modificação do esboço inicial foi no objetivo Rotatividade apresentado na perspectiva do Aprendizado. Esse objetivo foi renomeado para *Turnover*, devido ao termo Rotatividade ser mais utilizado no agronegócio como rotação de culturas ou variedades de culturas, para um melhor aproveitamento do solo, e não no significado de rotação ou saídas de colaboradores do quadro organizacional. Essa observação inicial foi direcionada pelos atores do grupo que são envolvidos com as atividades relacionadas com pesquisas agropecuárias da cooperativa. Na seqüência, o integrante do grupo responsável pelo setor industrial da cooperativa iniciou suas observações em relação ao esboço apresentado. O objetivo Industrialização, que

estava inicialmente na perspectiva Clientes, foi deslocado para a perspectiva Processos, sendo renomeado para Processos de Industrialização. E na perspectiva clientes esse ator propôs a criação de mais um objetivo, sendo a Produtividade Industrial.

Todos os integrantes do grupo aprovaram ambas as observações colocadas pelo responsável pela área industrial, a transferência do objetivo Industrialização e a criação do objetivo Produtividade Industrial. O ator responsável pela área financeira não fez nenhuma observação nos objetivos apresentados no esboço inicial. Comentou que todos os objetivos atenderiam as expectativas da Cooperativa, da Indústria e do Cooperado. No transcorrer da reunião, o pesquisador mediava os assuntos com a intenção de verificar os processos e as preocupações que a Cooperativa tem com a situação atual e como poderá compreender melhor as relações existentes entre os investimentos em pesquisa e a rentabilidade do cooperado. Como podem ser mensurados os resultados obtidos pela Cooperativa da unidade de negócio e do cooperado e também quais são os processos principais que levam aos resultados positivos financeiros em relação aos investimentos em pesquisas na cadeia produtiva do trigo, e como poderá ser melhor gerenciada essa situação. Com a primeira definição dos objetivos do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado o grupo iniciou a discussão com a intenção de realizar as ligações de causa e efeitos entre os objetivos apresentados. Nessa discussão, mediada pelo pesquisador, primeiramente foram revisados os conceitos do BSC e como cada ator deveria ligar os objetivos nas quatro perspectivas com as relações de causa e efeito entre eles.

Cada participante individualmente preencheram a cópia do esboço inicial do mapa estratégico que havia sido entregue no início da reunião. Nessa cópia foram incluídas as observações realizadas na primeira etapa da reunião. As alterações foram realizadas no momento da decisão do grupo pelo pesquisador. Os resultados das ligações das relações de causa e efeito realizadas individualmente, foram primeiramente apresentados um a um. Nessa apresentação, foi possível verificar que a maioria das ligações entre os objetivos das quatro perspectivas estavam iguais. As observações realizadas pelos atores na reunião estão apresentadas na figura 20. Nessa figura verifica-se a maneira como o grupo realizou as ligações de



causa e efeito dos objetivos que estão da mesma forma, e apenas em alguns casos podemos perceber uma diferença na opinião dos atores.

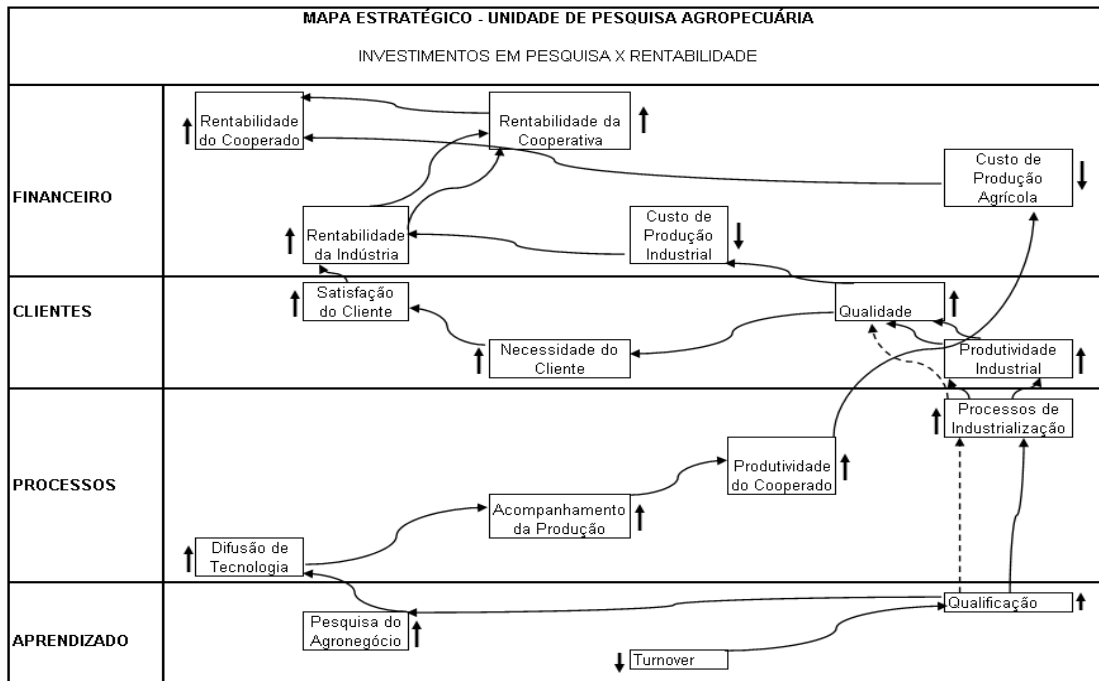


Figura 20 Mapa estratégico da cadeia do trigo – segunda versão.

Ficando definidas algumas tarefas para cada integrante do grupo de trabalho, foi proposto que fizessem uma análise mais aprofundada das ligações das relações de causa e efeito entre os objetivos e as perspectivas e também o levantamento de possíveis indicadores para cada objetivo do mapa estratégico. Essas tarefas deveriam ser enviadas para o pesquisador por *e-mail*. O pesquisador ficou responsável pela tabulação das informações da reunião e das observações que estaria recebendo por *e-mail*, para antecipar o processo de construção do mapa estratégico definitivo da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado. Com a primeira definição das perspectivas e dos objetivos do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado, o pesquisador procurou um especialista no desenvolvimento de mapa estratégico de acordo com a metodologia do BSC. O pesquisador explicou o problema da organização que estava sendo estudado e também apresentou os objetivos e as delimitações da pesquisa, com a intenção de que o especialista compreendesse melhor o contexto e a realidade da organização do caso.

Nessa reunião com o especialista foram discutidos os objetivos do trabalho e foi apresentado o primeiro esboço do mapa estratégico desenvolvido com os atores na organização em estudo. Esse especialista analisou o mapa estratégico e fez algumas observações na perspectiva clientes, pois na perspectiva clientes do esboço inicial existem objetivos estratégicos da Indústria e do Mercado. Portanto, o especialista propôs a divisão da perspectiva clientes original em duas subdivisões, uma para controlar a visão de Cliente Indústria e a outra a visão do Cliente Mercado. Com isso, a organização poderia desenvolver indicadores que controlassem individualmente essa perspectiva, e o resultado alcançado poderia ser melhor compreendido pelos gestores envolvidos nesse processo. Com as informações coletadas na reunião e enviadas por *e-mail* pelo grupo de trabalho na organização e pelas observações do especialista, o Mapa Estratégico do BSC desenvolvido na cadeia do trigo ficou dividido nas seguintes perspectivas: financeira, clientes - indústria e mercado, processos e aprendizado. Ficou definido que na perspectiva financeira ficariam os seguintes objetivos: Custo de Produção Agrícola, Custo de Produção Industrial, Rentabilidade da Indústria, Rentabilidade da Cooperativa e Rentabilidade do Cooperado. A perspectiva de clientes ficou subdividida em duas partes, sendo, a parte da Indústria e do Mercado. Na perspectiva do Cliente-Indústria foram verificados os seguintes objetivos, Produtividade Industrial e Qualidade. No aspecto do Cliente-Mercado foram analisadas as métricas correspondentes à Necessidade do Cliente e à Satisfação do Cliente. Às perspectivas de processos foram apresentados objetivos ligados à Difusão de Tecnologia, Acompanhamento da Produção Agrícola, Produtividade do Cooperado e os Processos de Industrialização. E na perspectiva de Aprendizado foram levantados os objetivos Investimentos em Pesquisas, Pesquisa do Agronegócio, *Turnover* e Qualificação. A relação de indicadores para cada objetivo do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo foi definida pelos integrantes do grupo de pesquisa. Cada integrante estudou todos os objetivos e propôs alguns indicadores para medir os resultados nas perspectivas apresentadas. Na perspectiva financeira, o grupo de pesquisa chegou em consenso aos indicadores (métricas) apresentados no quadro 5. Nessa perspectiva foram definidos cinco objetivos estratégicos e oito indicadores.

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Meta	Plano de Ação
Financeira	Rentabilidade Cooperado	Margem Líquida	CONFIDENCIAL	
		Lucro por hectare		
	Rentabilidade Cooperativa	Margem Líquida		
		EBITDA		
	Rentabilidade Moinho	Margem Líquida		
		EBITDA		
Custo Produção Industrial	Custo por Tonelada Produzida			
	Custo Produção Agrícola	Custo por hectare		

Quadro 5: Folha de indicadores – perspectiva financeira.

Na perspectiva clientes, o atores do grupo de pesquisa chegaram também em consenso aos indicadores apresentados no quadro 6. Lembrando que essa perspectiva foi subdividida em Cliente Indústria e Cliente Mercado e que foram definidos quatro objetivos estratégicos e sete indicadores.

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Meta	Plano de Ação
<b>Cientes</b>				
Cliente-Mercado	Satisfação do Cliente	Nível de satisfação dos clientes	CONFIDENCIAL	
		Base de Clientes		
	Necessidades dos Clientes	Clientes Fidelizados		
Cliente-Indústria	Qualidade	Produto conforme especificação técnica	CONFIDENCIAL	
		Produtividade Industrial		
	Redução de Ritmo (Prod. Indl.)			
	Produtividade Industrial			

Quadro 6: Folha de indicadores – perspectiva clientes.

Na perspectiva processos, o atores do grupo de pesquisa definiram em consenso os indicadores apresentados no quadro 7. Nessa perspectiva foram definidos quatro objetivos estratégicos e cinco indicadores.

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Meta	Plano de Ação
Processos	Industrialização	Nível de extração	CONFIDENCIAL	
	Produtividade Cooperado	Produtividade / ha		
	Controle da Produção Agrícola	Acompanhamento Periódico da lavoura		
	Difusão de Tecnologia	Participação Cooperado		
		Participação Assistência Técnica		

Quadro 7: Folha de indicadores – perspectiva processos internos

Na perspectiva aprendizado, o atores do grupo de pesquisa definiram em consenso os indicadores apresentados no quadro 8. Nessa perspectiva foram definidos quatro objetivos estratégicos e oito indicadores.

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Meta	Plano de Ação
<b>Aprendizado</b>	Investimento em Pesquisa	Investimento Pesquisa Trigo	<b>CONFIDENCIAL</b>	
	Pesquisa Agronegócio	Ensaio Agrícolas		
		Nível de Produtividade dos Ensaio		
		Cultivares de Trigo		
	Qualificação	Horas de Treinamento		
		Invest. em Treinamento		
	Turnover	Turnover Unidade Pesquisa		
		Turnover Unidade Moinho		

Quadro 8: Folha de indicadores – perspectiva aprendizado.

Como a definição do propósito do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo que é o de compreender os impactos na rentabilidade do cooperado a partir dos investimentos em pesquisa agropecuária, ficou definido pelo grupo iniciar no objetivo em relação aos Investimentos em Pesquisa na perspectiva do Aprendizado e finalizar com o objetivo Rentabilidade do Cooperado na perspectiva financeira.

Finalizados os debates e com as definições em torno dos objetivos e dos indicadores, o pesquisador compilou as informações, chegando ao mapa estratégico final. Como pode ser visto na figura 21, foram definidos 28 indicadores no total, ficando assim divididos:

- Perspectiva Financeira: 8 indicadores
- Perspectiva Clientes: 7 indicadores
- Perspectiva de Processos: 5 indicadores
- Perspectiva de Aprendizado: 8 indicadores

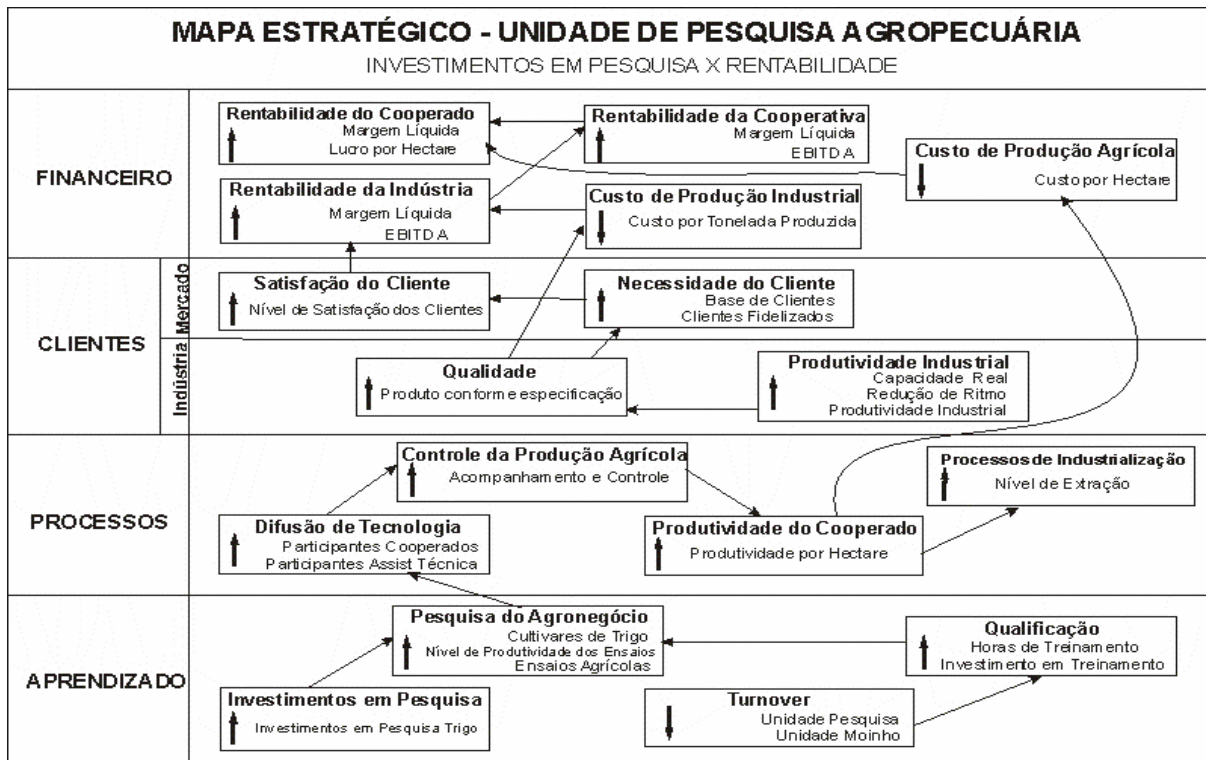


Figura 21 Mapa estratégico da cadeia do trigo – estrutura proposta.

A última atividade desta etapa foi a apresentação do mapa final, para que o grupo fizesse a validação do modelo proposto para a cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado. Ao verificar que não havia outras observações quanto à estrutura do mapa estratégico apresentado, o pesquisador deu por validado o modelo.

Seria impossível relatar e descrever em poucas páginas todos os detalhes do processo de estruturação coletiva do mapa estratégico. Muito menos explicar todas as conexões de causa e efeito e suas premissas. Na seqüência do trabalho, serão apresentados os processos críticos identificados pelo atores do grupo de pesquisa na cadeia produtiva do trigo.

O mapa estratégico do BSC fornece um modelo que mostra como a estratégia liga os ativos intangíveis a processo que geram valor para a organização. Na arquitetura de causa e efeito, interconectando as quatro dimensões e a estrutura em torno da qual se desenha o mapa estratégico (KAPLAN; NORTON, 1997).

A dimensão financeira descreve os resultados tangíveis da estratégia em termo financeiros tradicionais. As medidas da dimensão financeira da cadeia produtiva do trigo são: rentabilidade do cooperado, rentabilidade da cooperativa,

rentabilidade da indústria, custo de produção industrial e custo da produção agrícola. São indicadores com objetivos de mostrar se a estratégia definida pela organização está no rumo traçado.

A dimensão de cliente define a proposição de valor para os clientes, criando um contexto para que os ativos intangíveis criem valor para a organização. As medidas da dimensão clientes são: satisfação do cliente, necessidade do cliente, qualidade e produtividade industrial. A dimensão dos processos internos identifica os processos críticos que influenciam diretamente a estratégia traçada. As medidas na dimensão dos processos internos são: industrialização, produtividade do cooperado, controle da produção agrícola e difusão de tecnologia. A dimensão de aprendizado define os ativos intangíveis considerados os principais para a estratégia da organização. Os objetivos dessa dimensão devem ser conectados coerentemente uns com os outros e alinhados aos processos internos do mapa estratégico. As medidas na dimensão de aprendizado são: pesquisa do agronegócio, qualificação, *turnover* e investimento em pesquisa.

Os objetivos nas quatro dimensões são ligados uns com os outros por relações de causa e efeito. O mapa estratégico inicia-se com a hipótese de que os resultados financeiros apenas serão conquistados se os clientes principais estiverem com suas necessidades atendidas e satisfeitos com os serviços recebidos. Já os processos internos desenvolvem e cumprem a proposição de valor para os clientes, e os objetivos da dimensão de aprendizado sustentam a base da estratégia traçada pela organização (FERNANDES, 2003).

## 5.1 PROCESSOS CRÍTICOS CADEIA PRODUTIVA DO TRIGO

Com o avanço das reuniões e discussões do mapa estratégico, o grupo chegou ao consenso em relação aos pontos críticos que podem afetar o negócio e conseqüentemente o resultado esperado na cadeia produtiva do trigo. Nessa decisão foram levantados e discutidos diversos pontos, observando-se a opinião de cada integrante do grupo de trabalho, com o objetivo de entender o ponto principal da cadeia produtiva do trigo e quais resultados abaixo do esperado poderiam afetar o desempenho de todos os demais objetivos apresentados no mapa estratégico proposto.

Os processos críticos ou chaves do mapa estratégico que poderão afetar o desempenho dos objetivos são a etapa que analisa o processo de Difusão de Tecnologia – Acompanhamento da Produção – Produtividade do Cooperado e outro processo crítico envolve os objetivos da Industrialização – Produtividade Industrial – Qualidade. Esses dois processos críticos do mapa estratégico da cadeia do trigo foram identificados pelo grupo em consenso mediado pelo pesquisador. Na seqüência vamos detalhar cada um dos processos críticos apontados anteriormente.

### 5.1.1 Primeiro Processo Crítico da Cadeia Produtiva do Trigo

O processo crítico analisado poderá afetar todos os possíveis resultados dos objetivos e das perspectivas esperados pela cadeia produtiva do trigo. Na Perspectiva de Processos do Mapa Estratégico do BSC foi identificada uma etapa que poderá influenciar no desempenho das demais perspectivas e objetivos proposto para a cadeia produtiva do trigo. Essa etapa envolve os objetivos Difusão de Tecnologia - Acompanhamento da Produção - Produtividade do Cooperado conforme a figura 22.

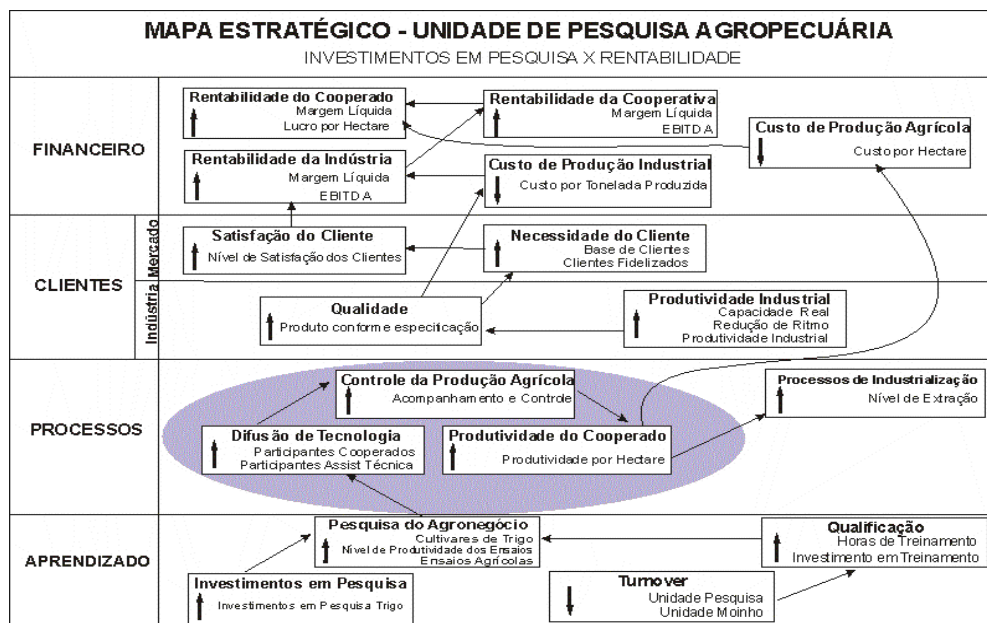


Figura 22 Primeiro Processo Crítico do Mapa Estratégico.

Esse processo crítico do Mapa Estratégico foi amplamente discutido entre os atores do grupo de estudo. Caso a transferência de tecnologia não seja repassada

de forma correta e efetiva por parte dos responsáveis pelo desenvolvimento das pesquisas agropecuárias e, caso os responsáveis pelo acompanhamento da produção não absorvam o conhecimento transferido, poderá afetar o desempenho dos objetivos do processo crítico analisado.

Com o conhecimento absorvido abaixo do esperado, todo o processo de Acompanhamento da Produção Agrícola poderá ter resultados aquém das expectativas, com isso, afetando todo o desempenho da cadeia produtiva do trigo. Esse processo poderá afetar a cadeia produtiva do trigo da seguinte forma:

- No momento de aplicar um determinado insumo na variedade que está sendo cultivada, o indivíduo responsável pelo Acompanhamento da Produção Agrícola poderá utilizar uma quantidade maior ou menor que o recomendado. Conseqüências na produção agrícola, entre as principais, aumento do custo, queda de produtividade e qualidade e impactos ambientais;
- Período de aplicação dos insumos na variedade cultivada fora do estabelecido pela Pesquisa Agropecuária. Conseqüências, queda de produtividade e qualidade do trigo;
- A variedade escolhida pelo responsável do Acompanhamento da Produção Agrícola poderá ser a menos adequada para a região de plantio. Conseqüências aumento no custo agrícola, queda de produtividade e redução do nível de qualidade do trigo;
- Plantio do trigo fora do período “ótimo” estipulado pela Pesquisa Agropecuária. Impactos negativos no custo, na produtividade e na qualidade.

Caso ocorra um dos problemas relacionados, referente ao objetivo de Acompanhamento da Produção Agrícola, isso afetará diretamente o desempenho da produtividade por alqueire na safra. Essa queda de produtividade poderá acarretar diminuição no volume de produção ou também na qualidade do trigo.

Ocorrendo uma queda na produtividade ou na qualidade do trigo todo o desempenho que era esperado nos objetivos do Mapa Estratégico nas perspectivas correspondentes será abaixo das expectativas, com isso, levando a um resultado final aquém da meta estipulada para a cadeia produtiva do trigo.

Os problemas de queda na produtividade e na qualidade do trigo poderão ser revertidos com a aquisição de matéria-prima por parte da indústria com outros fornecedores, nesse caso empresas que cultivam o trigo, e que estão fora do



contexto da Organização em estudo. Com essa compra externa, a Indústria conseguirá cumprir com seus objetivos em relação ao Cliente-Mercado, porém, os resultados referentes aos objetivos financeiros serão atendidos. Devido, principalmente, ao aumento do custo de industrialização que leva a uma redução da Rentabilidade da Indústria e conseqüentemente a uma queda na Rentabilidade da Cooperativa e do Cooperado.

### 5.1.2 Segundo Processo Crítico da Cadeia Produtiva do Trigo

O segundo processo crítico identificado no Mapa Estratégico é a relação entre os objetivos: Industrialização – Produtividade Industrial – Qualidade. O processo que é de responsabilidade da Indústria na Cadeia do Trigo, inicia-se com o recebimento, beneficiamento e armazenamento da safra, esse processo é conhecido como segregação da produção. Depois dessas etapas iniciais, começa o processo de Industrialização do trigo em farinha, com as especificações e características para atender cada cliente-mercado da Indústria. Com o término do processo de industrialização é verificado e analisado o objetivo referente à qualidade do produto a ser entregue ao cliente-mercado, se está dentro dos padrões estabelecidos em contrato de acordo com a figura 23.

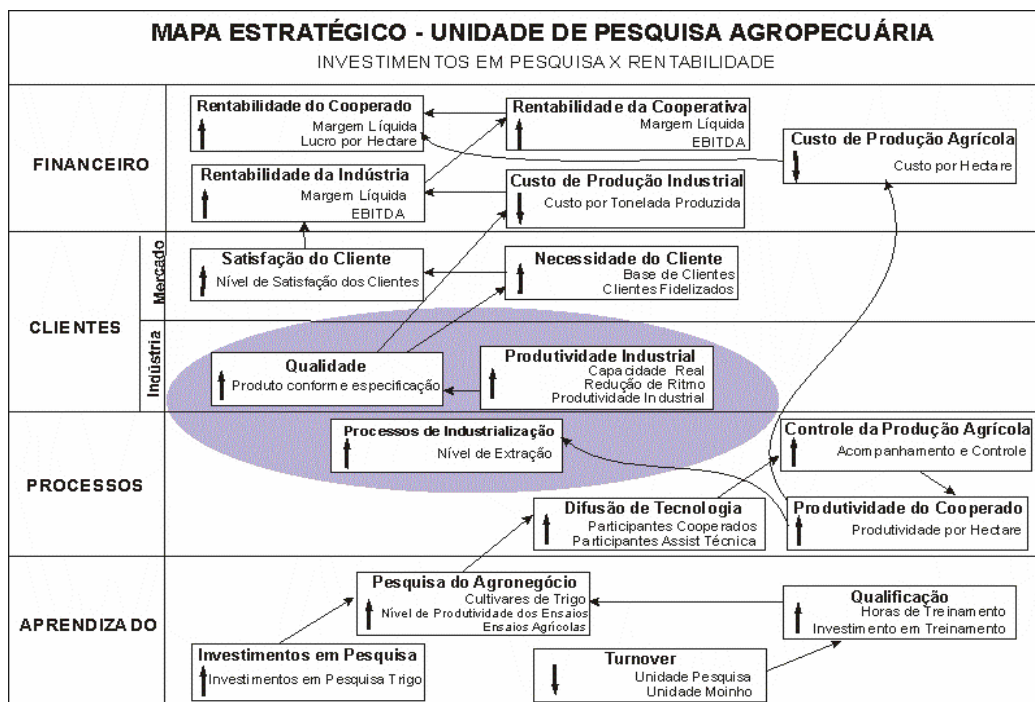


Figura 23 Segundo Processo Crítico do Mapa Estratégico.

As principais causas que podem levar a geração de problemas relacionados a esse processo crítico do mapa estratégico analisado pelo grupo de trabalho seriam: segregação da produção incorreta e o processo de industrialização incorreto.

Esse processo crítico do Mapa Estratégico poderá afetar os desempenhos em relação ao cumprimento das necessidades e na satisfação do cliente-mercado. Com um resultado aquém do esperado nesses dois objetivos levarão ao não-cumprimento das metas dos objetivos da perspectiva financeira.

Nesse momento, é de suma importância relatar a mudança de visão estratégica que o grupo de estudo adquiriu a partir dos avanços nas conversas e nas discussões referentes à cadeia produtiva do trigo da cooperativa em questão. Após a definição do primeiro processo crítico, o grupo responsável pela área de pesquisa do agronegócio e da assistência técnica da cooperativa desenvolveu internamente sem mediação e espontaneamente alguns indicadores operacionais para controlar a produção agrícola. Com o objetivo de verificar principalmente o desempenho do departamento da assistência técnica, para o alcance dos objetivos em relação a esse processo crítico. Verifica-se que este trabalho já trouxe uma nova visão do negócio para os participantes do grupo. Agora é clara a importância de controlar e monitorar os processos críticos do negócio, para gerar os resultados esperados em toda a organização, o que não se percebia no início da experiência.

## 5.2 ETAPA DA CONSTRUÇÃO DO MAPA QUALITATIVO DA DS

Com o intuito de se utilizar um instrumento adequado para mensuração dos resultados alcançados com os investimentos em pesquisa e a conseqüente resposta às expectativas dos cooperados essa etapa do trabalho tinha como objetivo basicamente estudar e empregar os princípios da DS e de introduzir o pensamento sistêmico, verificando assim o nível de comprometimento do grupo em relação às idéias do trabalho. Como na fase inicial de modelagem os conceitos de causa e efeito foram discutidos intensamente em relação aos objetivos do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo, era o momento ideal para a introdução dos conceitos

de Dinâmica de Sistemas, com objetivo de complementar e ampliar a visão já construída do negócio, a partir do mapa estratégico.

Primeiramente, o pesquisador direcionou o processo de verificação do circuito fechado de causa e efeito na variável “Rentabilidade do Cooperado”. Para facilitar a etapa de assimilação dos conceitos de circuito fechado da DS pelos atores envolvidos nesse trabalho o pesquisador iniciou o processo pelos circuitos de reforço ou crescimento.

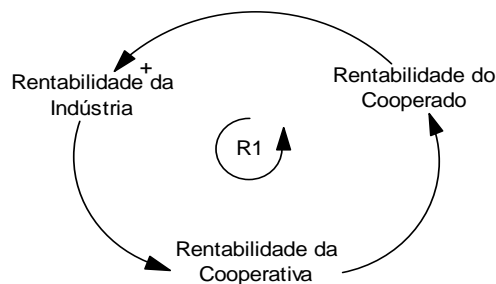


Figura 24 Primeiro circuito fechado da cadeia do trigo.

Portanto, a partir de um processo de pergunta e resposta, o pesquisador foi desenvolvendo as conexões junto com o grupo. Na figura 24 é apresentado o primeiro circuito fechado de reforço (R1) foi identificado tendo como base a seguinte visão: à medida que a Rentabilidade do Cooperado aumenta gera um aumento da Rentabilidade da Indústria, que leva a um aumento na Rentabilidade da Cooperativa, que gera um aumento na Rentabilidade do Cooperado.

À medida que iam evoluindo as discussões para o desenvolvimento das conexões de causa e efeito os circuitos iam se ampliando. Com esses avanços foi desenvolvido o segundo circuito fechado de reforço (R2) conforme a figura 25.

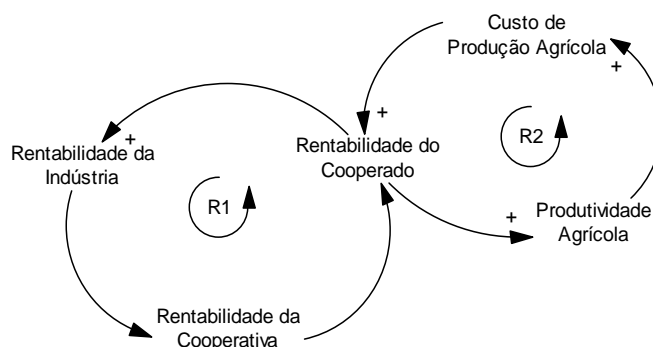


Figura 25 Segundo circuito fechado da cadeia do trigo.

O segundo circuito (R2) mostra que, com um aumento na produtividade, gera uma redução no custo de produção agrícola, essa redução gera um aumento na rentabilidade do Cooperado.

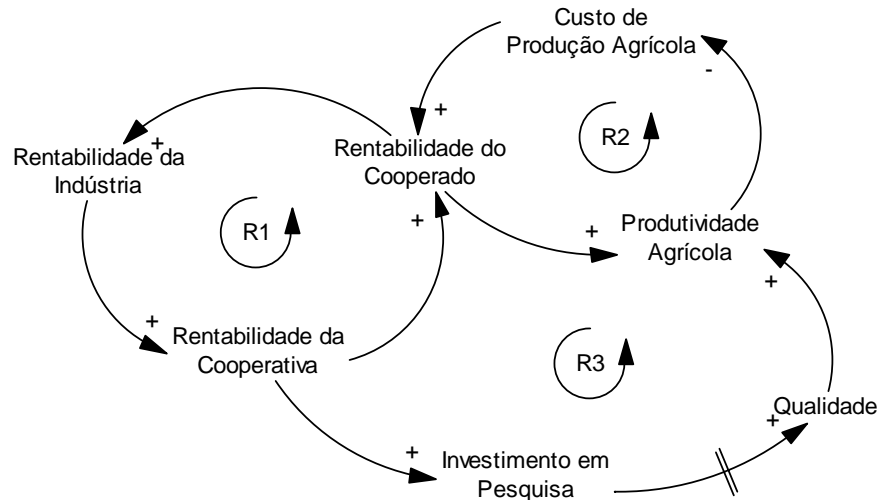


Figura 26 Terceiro circuito fechado da cadeia do trigo.

Com a evolução na construção do modelo mental da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado, o grupo em consenso construiu a figura 26 a partir da figura anterior. Verificou-se que com um aumento da Rentabilidade da Cooperativa gera-se um aumento no Investimento em Pesquisa, um aumento na Qualidade. Nessa ligação de causalidade existe um *delay* entre os investimentos em pesquisa e a geração de qualidade; um aumento na produtividade agrícola, gera uma redução no custo de produção agrícola, que por sua vez resulta no aumento da rentabilidade do cooperado, que leva a um aumento na rentabilidade da indústria, que impacta positivamente na rentabilidade da cooperativa. Esse ciclo apresentado no diagrama de causalidade da figura 26 representa um *loop* de reforço, nomeado de R3.

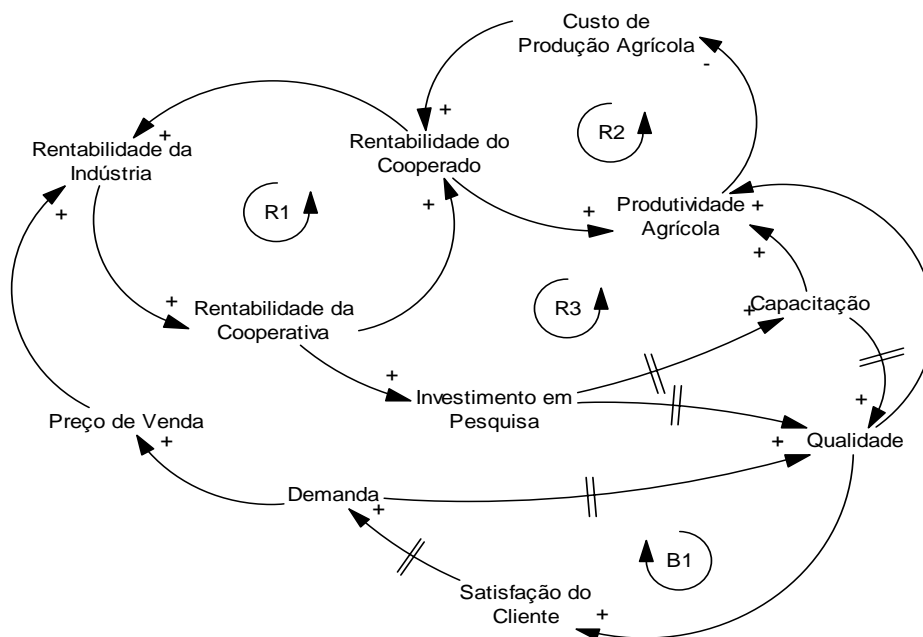


Figura 27 Quarto circuito fechado da cadeia do trigo.

Com o avanço nas discussões sobre a construção dos diagramas de causalidade e com um aumento na percepção das ligações de causa e efeito do modelo mental que estava sendo desenvolvido pelo grupo. Na figura 27, o grupo mediado pelo pesquisador percebeu que um aumento na variável Qualidade gera um crescimento na variável Satisfação do Cliente, que gera um aumento da Demanda. O aumento no nível de Satisfação do Cliente apresenta um *delay* para impactar a variável Demanda, que por sua vez reduz a Qualidade percebida. O *loop* da figura 27 é de balanço ou de controle, representado por B1.

Na figura 28 é apresentado o *loop* de balanço B2, que tem como objetivo demonstrar que a Cooperativa Agroindustrial do caso tem outras prioridades de investimentos nas demais unidades de negócio. E também que as condições climáticas e do solo afetam a produtividade e a qualidade da produção agrícola de trigo, existindo um *delay* entre o impacto dessas variáveis no comportamento das demais.

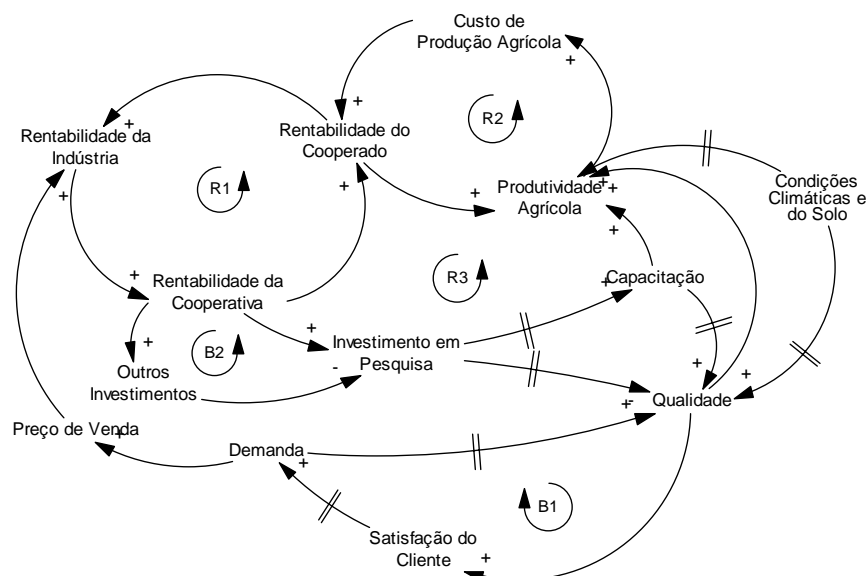


Figura 28 Quinto circuito fechado da cadeia produtiva do trigo.

Na figura 29 verifica-se o modelo mental proposto da cadeia produtiva do trigo estudada, conforme observações e discussões com os atores envolvidos nesse trabalho. O mapa do modelo mental tem como objetivo facilitar a compreensão dos atores envolvidos na cadeia produtiva do trigo das interligações existentes entre os elos apresentados anteriormente.

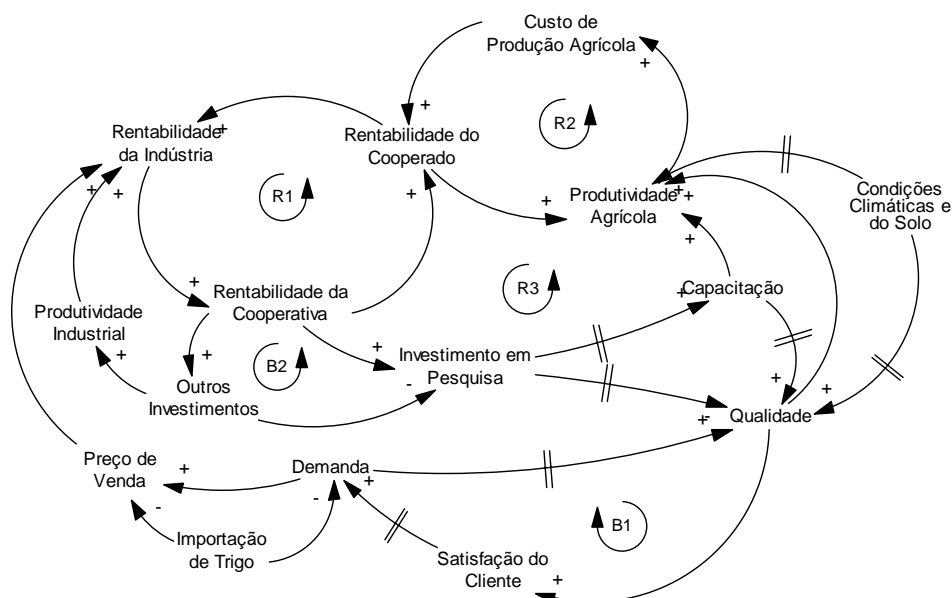


Figura 29 Modelo mental proposto para a cadeia produtiva do trigo.

Lembrando que o modelo mental proposto foi desenvolvido a partir das percepções dos atores envolvidos nesse trabalho e que todo o modelo desenvolvido

é uma abstração da realidade vivenciada no ambiente de estudo. De acordo com Senge (2004) todos os modelos são simplificações da realidade vivenciada, das observações e do conhecimento adquiridos ao longo do tempo no ambiente estudado.

### 5.3 DESCRIÇÃO DO DIAGRAMA DE ESTOQUE E FLUXO

Nessa etapa do trabalho serão apresentados os diagramas de estoque e fluxo do Cooperado, Indústria-Moinho e da Cooperativa Agroindustrial do caso. Essa divisão do diagrama de estoque e fluxo teve como objetivo a demonstração de como foi desenvolvido todo o diagrama da cadeia produtiva do trigo.

#### 5.3.1 Descrição do Diagrama de Estoque e Fluxo do Cooperado

No diagrama de estoque e fluxo o objetivo é de verificar como o cooperado trabalha para o aumento no desempenho financeiro, ou seja, o crescimento da rentabilidade financeira de sua atividade. O diagrama da figura 30 foi elaborado pelo pesquisador, utilizando as informações coletadas com as entrevistas e o acúmulo de conhecimento adquiridos ao longo de todas as reuniões realizadas com o grupo de pesquisa.

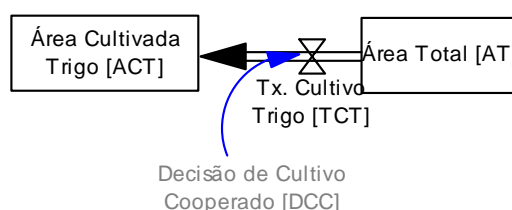


Figura 30 Primeira etapa diagrama cooperado.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Área Total	AT	Alqueire (ha)
Taxa de Cultivo Trigo	TCT	Alqueire (ha)
Área Cultivada Trigo	ACT	Alqueire (ha)
Decisão de Cultivo Cooperado	DCC	Percentual (%)

Quadro 9 Primeira etapa diagrama cooperado.

Para a construção do diagrama de estoque e fluxo do cooperado foram verificadas as principais variáveis do sistema. O primeiro estoque do diagrama apresentado na figura 30 é a **Área Total [AT]**, o cooperado possuiu uma região disponível que é medida em alqueire (ha) que poderá ser utilizada para o cultivo do trigo. Verifica-se que o cooperado poderá decidir qual será a área a ser disponibilizada para o cultivo do trigo na safra, a variável que representa a etapa é a **Decisão do Cultivo Cooperado [DCC]**, essa decisão será controlada pela **Taxa de Cultivo Trigo [TCT]**. Essa taxa de cultivo é influenciada por algumas variáveis do mercado, da experiência do cooperado com a cultura do trigo e subsídios repassados pela Indústria do Trigo. Da área total disponível para o cultivo de trigo com a decisão do cooperado em cultivar essa cultura será apresentado a **Área Cultiva de Trigo [ACT]** para a próxima safra. A Taxa de Cultivo Trigo irá gerar um estoque de Área Cultivada de Trigo na safra corrente. Esse estoque será medido pelo total de alqueire (ha) cultivados em relação à Área Total.

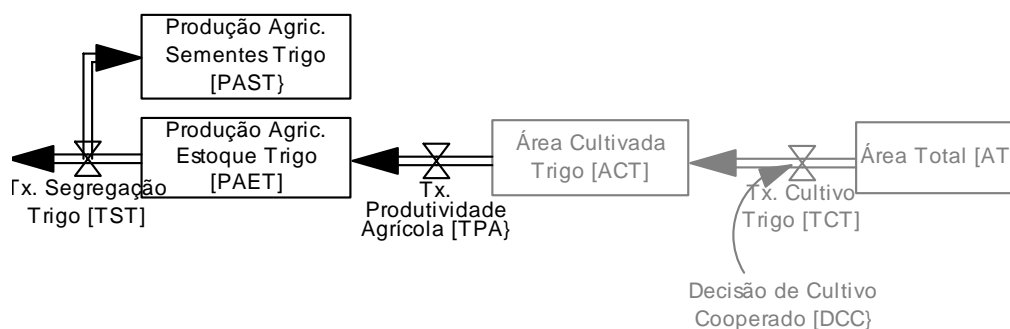


Figura 31 Segunda etapa diagrama cooperado.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Área Total	AT	Alqueire (ha)
Taxa de Cultivo Trigo	TCT	Alqueire (ha)
Área Cultivada Trigo	ACT	Alqueire (ha)
Decisão de Cultivo Cooperado	DCC	Percentual (%)
Taxa Produtividade Agrícola	TPA	Tonelada/Alqueire (ton/ha)
Produção Agrícola em Estoque Trigo	PAET	Tonelada (ton)
Produção Agrícola Sementes Trigo	PAST	Tonelada (ton)
Taxa de Segregação do Trigo	TST	Tonelada (ton)

Quadro 10 Segunda etapa diagrama cooperado.



A relação entre a Área Cultiva de Trigo e a **Taxa de Produtividade Agrícola [TPA]** por alqueire (ha) conforme a figura 31 gera o estoque de **Produção Agrícola em Estoque Trigo [PAET]** (ou Produção Total de Trigo). A variável **Taxa de Segregação [TS]** do Trigo irá controlar o volume da produção de trigo para a **Produção Agrícola de Sementes Trigo [PAST]**.

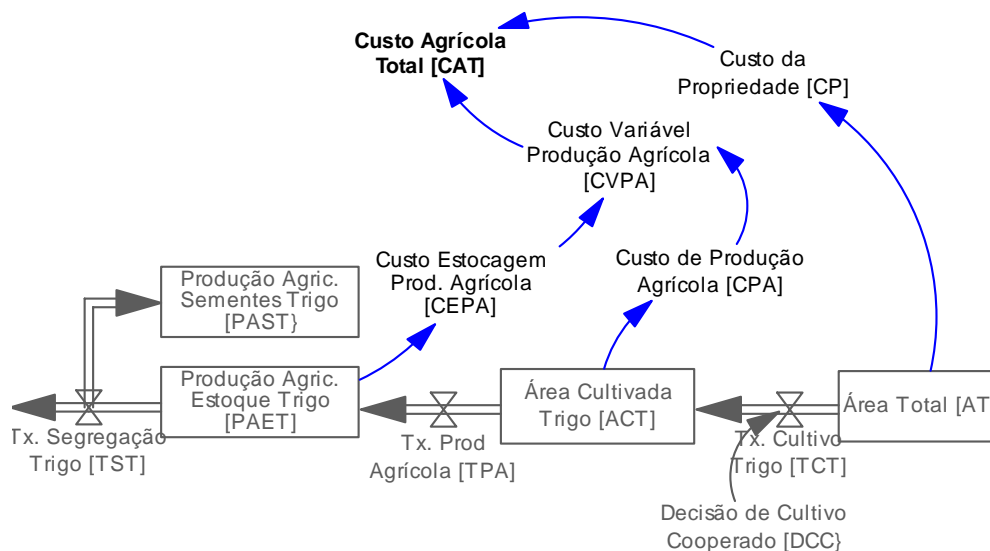


Figura 32 Terceira etapa diagrama cooperado.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Área Total	AT	Alqueire (ha)
Taxa de Cultivo Trigo	TCT	Alqueire (ha)
Área Cultivada Trigo	ACT	Alqueire (ha)
Decisão de Cultivo Cooperado	DCC	Percentual (%)
Taxa Produtividade Agrícola	TPA	Tonelada/Alqueire (ton/ha)
Produção Agrícola em Estoque Trigo	PAET	Tonelada (ton)
Produção Agrícola Sementes Trigo	PAST	Tonelada (ton)
Taxa de Segregação do Trigo	TST	Tonelada (ton)
Custo da Propriedade	CP	R\$
Custo de Produção Agrícola	CPA	R\$
Custo de Estocagem da Produção Agrícola	CEPA	R\$
Custo Variável de Produção Agrícola	CVPA	R\$
Custo Total Agrícola	CTA	R\$

Quadro 11 Terceira etapa diagrama cooperado.

Na figura 32, com os estoques da Área Total, Área Cultivada de Trigo e Estoque da Produção Agrícola de Trigo e Sementes, e com as Taxas de Plantio e de Produtividade Agrícola é possível mensurar os custos envolvidos até essa etapa do diagrama. Os custos relacionados nesse diagrama são: o **Custo da Propriedade [CP]** está relacionado com a Área Total da propriedade do cooperado. Para manter a estrutura da propriedade, o cooperado tem que gerenciar alguns custos inerentes à atividade, mesmo que decida não utilizar a área para o cultivo agrícola. O **Custo da Propriedade [CP]** também por ser classificado como Custo fixo ou Despesas Fixas da Propriedade. Para o cálculo do **Custo da Propriedade [CP]** são verificadas as seguintes informações: área total da propriedade e os custos que o cooperado assume para manter essa área disponível para o cultivo agrícola, desde a manutenção do solo, dos equipamentos, funcionários e outras despesas fixas que não estão ligadas diretamente com a utilização da área agrícola e manutenção da propriedade.

Para a composição do **Custo Variável da Produção Agrícola [CVPA]** é a relação da decisão da área cultivada e a produção agrícola de trigo. O custo referente à Área Cultivada foi classificado como **Custo de Produção Agrícola [CPA]**, que é a relação dos gastos para o cultivo de um alqueire (ha) de trigo, são a quantidade de insumos agrícolas utilizados no plantio da cultura. A soma dos Custos Variáveis e Fixos gera o **Custo Total Agrícola** da atividade para o cooperado. O estoque do Custo Total para a produção agrícola é medido através da relação R\$/ha.

O **Custo de Estocagem da Produção Agrícola [CEPA]** são os valores que o cooperado deverá assumir caso decida em permanecer com sua produção agrícola em sua propriedade ou em outro local alugado. Após a decisão do Cooperado em relação à taxa de plantio para o trigo, gera um estoque de área cultivada de trigo, esse estoque da área é medido em alqueire (ha). Com a informação da área cultivada de trigo em relação à taxa de produtividade agrícola temos o resultado da produção agrícola em estoque de trigo, medido em toneladas (ton). A soma dos custos agrícolas apresentados gera o resultado total do custo variável para a produção do trigo, classificado como **Custo Variável da Produção Agrícola [CPVA]**.

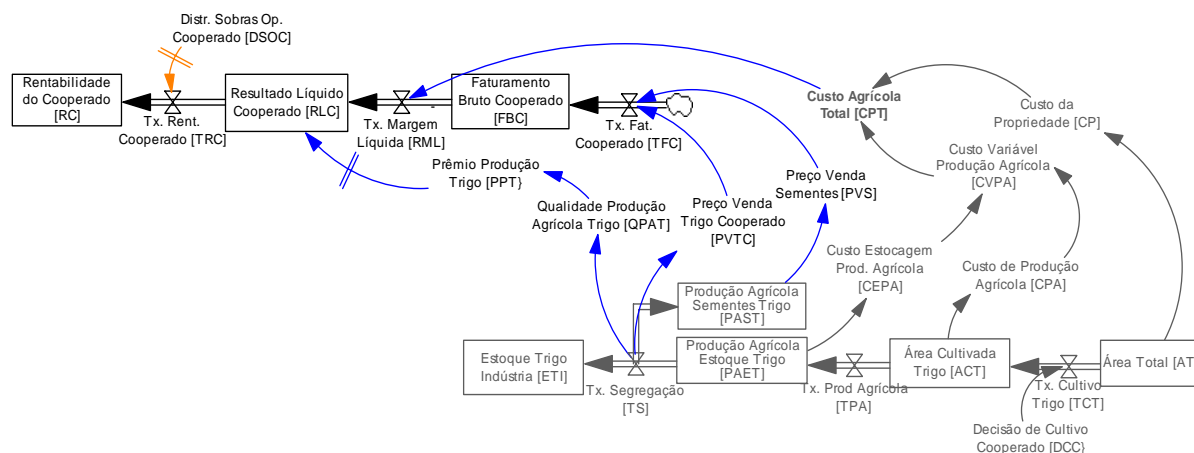


Figura 33 Quarta etapa diagrama cooperado.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Área Total	AT	Alqueire (ha)
Taxa de Cultivo Trigo	TCT	Alqueire (ha)
Área Cultivada Trigo	ACT	Alqueire (ha)
Decisão de Cultivo Cooperado	DCC	Percentual (%)
Taxa Produtividade Agrícola	TPA	Tonelada/Alqueire (ton/ha)
Produção Agrícola em Estoque Trigo	PAET	Tonelada (ton)
Produção Agrícola Sementes Trigo	PAST	Tonelada (ton)
Taxa de Segregação do Trigo	TST	Tonelada (ton)
Custo da Propriedade	CP	R\$
Custo de Produção Agrícola	CPA	R\$
Custo de Estocagem da Produção Agrícola	CEPA	R\$
Custo Variável de Produção Agrícola	CVPA	R\$
Custo Total Agrícola	CTA	R\$
Preço de Venda Trigo Cooperado	PVTC	R\$
Preço de Venda Sementes Cooperado	PVSC	R\$
Taxa de Faturamento Cooperado	TFC	R\$
Faturamento Bruto Cooperado	FBC	R\$
Taxa Margem Líquida	TMB	R\$
Qualidade da Produção Agrícola	QPA	Percentual (%)
Prêmio Produção Agrícola	PPA	R\$
Resultado Líquido Cooperado	RLC	R\$
Taxa de Rentabilidade do Cooperado	TRC	R\$
Rentabilidade Cooperado	RC	R\$
Distribuição das Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$

Quadro 12 Quarta etapa diagrama cooperado.

Na figura 33, quando o cooperado entrega sua produção agrícola em estoque para a Cooperativa, essa etapa de responsabilidade da área de recepção e armazenamento. Toda a produção entregue pelo cooperado é recebida por essa área, que tem como responsabilidade a segregação da produção de trigo conforme especificações da Indústria-Moinho em relação às informações repassadas pelo cooperado no momento da entrega da produção agrícola. Portanto, o processo de segregação da produção agrícola entregue pelo cooperado poderá seguir dois caminhos, o primeiro a produção é repassada para a Indústria-Moinho e o segundo é para a Indústria de Sementes.

Após a entrega da produção agrícola pelo cooperado para a Indústria-Moinho, é efetuado o faturamento da quantidade entregue conforme a cotação do **Preço de Venda Trigo Cooperado [PVTC]** no momento da transferência da produção agrícola. O faturamento receberá a informação do total da produção de trigo em toneladas (ton) e com a cotação do Preço de Venda Trigo Cooperado (R\$) emitirá uma nota de faturamento em nome do cooperado. A produção destinada à Indústria de Sementes será faturada separada, o cooperado receberá um valor diferenciado que é classificado como **Preço de Venda Trigo Sementes [PVSC]**. Existe essa diferença de valores porque o cooperado que decidir em cultivar o trigo para sementes deverá seguir padrões rigorosos repassados pela Cooperativa e também pelo Ministério da Agricultura, gerando dessa forma um aumento no custo de produção agrícola. A soma dos faturamentos da produção agrícola entregue à Indústria-Moinho e da Indústria de Sementes são controlados pela **Taxa de Faturamento do Cooperado [TFC]** que gera o estoque **Faturamento Bruto do Cooperado [FBC]**.

O Faturamento Bruto do Cooperado menos o Custo Total da Produção Agrícola é controlado pela **Taxa de Margem Líquida [TML]** que gera o **Resultado Líquido do Cooperado [RLC]**. O Resultado Líquido do Cooperado é afetado pelo ganho adicional identificado pela variável **Prêmio Produção Agrícola [PPA]** que poderá receber pelo resultado da variável **Qualidade Produção Agrícola [QPA]** entregue a Indústria-Moinho. Esse ganho adicional que o Cooperado poderá ganhar é um programa de incentivo por parte da Indústria-Moinho, para aumentar o cultivo das variedades de trigo recomendadas para a safra. Esse prêmio que a Indústria-

Moinho repasse aos cooperados gera um ganho adicional que resulta no aumento do seu Resultado Líquido, contribuindo assim para um melhor desempenho na **Rentabilidade do Cooperado [RC]**. A Rentabilidade do Cooperado poderá gerar um melhor ganho após o Resultado da Cooperativa que repassará uma determinada quantia de recursos financeiros para a variável **Distribuição das Sobras Operacionais Cooperado [DSOC]** destinadas após assembléia geral da Cooperativa que definirá como serão empregados os recursos referente as essas sobras.

### 5.3.2 Descrição do Diagrama de Estoque e Fluxo da Indústria-Moinho

Com o repasse da produção agrícola do trigo pelo cooperado para a Indústria-Moinho inicia-se todo o processo de industrialização do produto (trigo) até o atendimento do pedido do cliente-mercado. A seguir na figura 34 inicia-se a construção do diagrama de estoque e fluxo o Moinho.

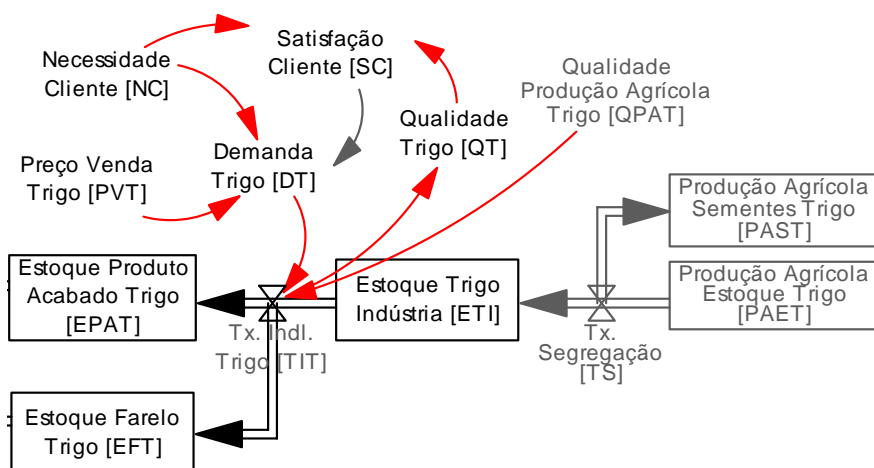


Figura 34 Primeira etapa diagrama indústria-moinho.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Estoque de Trigo Indústria	ETI	Tonelada (ton)
Taxa de Industrialização Trigo	TIT	Tonelada /hora (ton/h)
Estoque de Produto Acabado Trigo	EPAT	Tonelada (ton)
Demanda Trigo	DT	Tonelada (ton)
Preço de Venda Trigo	PVT	R\$/ton
Qualidade Trigo	QT	Percentual (%)
Satisfação do Cliente-Mercado	SCM	Quantidade
Necessidade do Cliente-Mercado	NCM	Quantidade
Estoque de Farelo Trigo	EFT	Tonelada (ton)

Quadro 13 Primeira etapa diagrama indústria-moinho.

Na figura 34, o **Estoque de Trigo Indústria [ETI]** é a quantidade da produção agrícola de trigo que foram segregados para a industrialização. O estoque de trigo indústria é regulado pela **Taxa de Industrialização Trigo [TIT]** controlando dessa forma o **Estoque de Produto Acabado Trigo [EPAT]**. A Taxa de Industrialização é influenciada pela variável **Demanda Trigo [DT]**. Dependendo do comportamento da variável demanda trigo e da taxa de industrialização, essas variáveis afetam diretamente a velocidade que no volume de **Estoque de Produto Acabado Trigo [EPAT]**. No processo de industrialização do grão de trigo são produzidos dois produtos o primeiro é o produto acabado de trigo (farinha de trigo) e o segundo é produto farelo de trigo, gerando assim o **Estoque de Farelo Trigo [EFT]**.

Na Taxa de Industrialização ocorre o processo de extração do grão de trigo das partes que serão transferidas para o estoque de Produto Acabado Trigo e para o estoque do Produto Farelo. A Indústria-Moinho como esse processo de extração consegue bons resultados conforme entrevista com o responsável da unidade. A média de extração da Indústria-Moinho está acima da média nacional das outras indústrias. Todo o estoque de Trigo será destinado para o Estoque Produto Acabado ou para o estoque de Farelo. A soma do Produto acabado e do Farelo fecha com o total de trigo que industrializado, conforme a Taxa de Industrialização.

A variável Demanda de Trigo é influenciada pelas variáveis, **Satisfação do Cliente Mercado [SCM]**, **Necessidade do Cliente Mercado [NCM]** e Preço de Venda Mercado. Com a combinação dessas variáveis o resultado impacta

diretamente na Demanda de Trigo da Indústria-Moinho, portanto, a Taxa de Industrialização será controlada pela variável Demanda Trigo. Outra variável que controla a Taxa de Industrialização é a Capacidade Instalada da Indústria-Moinho que influencia na variável Produtividade Industrial Instalada.

Uma situação que poderá ocorrer com a Indústria-Moinho é a redução de sua Demanda de Trigo, devido a sua capacidade instalada para industrialização do produto trigo não ser suficiente, ou ainda, pela falta de Estoque de Trigo Indústria. Os gestores da Indústria-Moinho deverão verificar os contratos ativos atuais, com objetivo de analisar se o produto disponível será suficiente para atender todos os pedidos ou se a capacidade é suficiente para industrializar o produto trigo para atender todos os contratos vigentes. E o departamento comercial da Indústria-Moinho deverá verificar com a área de produção como está o nível de estoque e a capacidade instalada, para não fechar novos contratos que não poderão ser atendidos.

Com o objetivo de não afetar a variável Necessidade do Cliente e Satisfação do Cliente. Esse não-atendimento da Demanda de Trigo pode gerar a com certo *delay* um impacto negativo que não era esperado nos resultados das variáveis Satisfação e Necessidade do Cliente-Mercado.

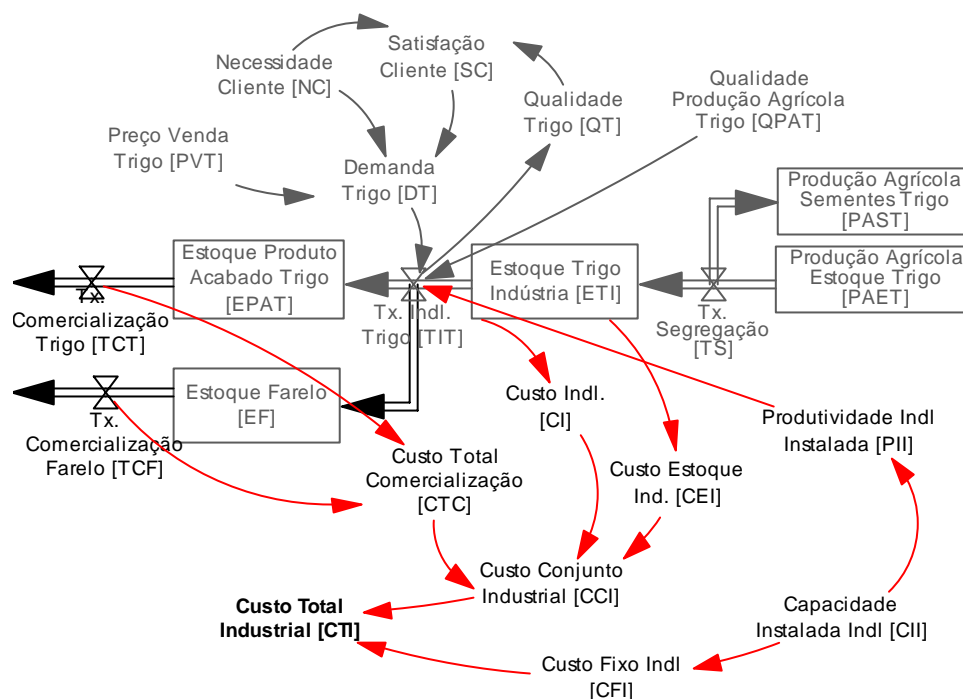


Figura 35 Segunda etapa diagrama indústria-moinho.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Estoque de Trigo Indústria	ETI	Tonelada (ton)
Taxa de Industrialização Trigo	TIT	Tonelada /hora (ton/h)
Estoque de Produto Acabado Trigo	EPAT	Tonelada (ton)
Demanda Trigo	DT	Tonelada (ton)
Qualidade Trigo	QT	Percentual (%)
Satisfação do Cliente-Mercado	SCM	Nº de Novos Contratos
Necessidade do Cliente-Mercado	NCM	Nº de Devoluções
Estoque Farelo	EF	Tonelada (ton)
Custo Total Industrial	CTI	R\$/ton
Custo de Estoque Indústria	CEI	R\$/ton
Custo Conjunto Industrial	CCT	R\$/ton
Custo Fixo Industrial	CFI	R\$
Custo Total Industrial	CTI	R\$/ton
Capacidade Instalada Indústria	CII	Tonelada/hora
Produtividade Industrial Instalada	PII	Tonelada/hora
Taxa de Comercialização Trigo	TCT	Percentual (%)
Taxa de Comercialização Farelo	TCF	Percentual (%)
Custo Total Comercialização	CTC	R\$/ton

Quadro 14 Segunda etapa diagrama indústria-moinho.

Na figura 35, os Custos de Industrialização são apurados conforme a metodologia de custeio de produção conjunta. De acordo com o CRC-SP (1989) e PEREZ JUNIOR et al (2001), o custeio de produção conjunta é a produção de vários produtos a partir de uma mesma matéria-prima comum a todos os produtos acabados. O método que a Indústria-Moinho utiliza é do valor de mercado, ou seja, a apropriação dos custos conjuntos seria feita proporcionalmente ao preço de venda de cada produto.

A Indústria-Moinho contabiliza seus os custos de industrialização do trigo e do farelo utilizando a metodologia apresentada. Portanto, as variáveis do custo industrial e custo de estoque não são demonstradas separadas por produto, pois, esse processo é um conjunto de ações que no final impactam no resultado da variável **Custo Conjunto Industrial [CCI]**. E ainda, para compor todo o resultado da variável Custo Conjunto Industrial deve-se somar o **Custo de Total**





Variável	Sigla	Unidade de Medida
Estoque de Trigo Indústria	ETI	Tonelada (ton)
Taxa de Industrialização Trigo	TIT	Tonelada /hora (ton/h)
Estoque de Produto Acabado Trigo	EPAT	Tonelada (ton)
Demanda Trigo	DT	Tonelada (ton)
Qualidade Trigo	QT	Percentual (%)
Satisfação do Cliente-Mercado	SCM	Nº de Novos Contratos
Necessidade do Cliente-Mercado	NCM	Nº de Devoluções
Estoque Farelo	EF	Tonelada (ton)
Custo Total Industrial	CTI	R\$/ton
Custo de Estoque Indústria	CEI	R\$/ton
Custo Conjunto Industrial	CCT	R\$/ton
Custo Fixo Industrial	CFI	R\$
Custo Total Industrial	CTI	R\$/ton
Capacidade Instalada Indústria	CII	Tonelada/hora
Produtividade Industrial Instalada	PII	Tonelada/hora
Taxa de Comercialização Trigo	TCT	Percentual (%)
Taxa de Comercialização Farelo	TCF	Percentual (%)
Custo Total Comercialização	CTC	R\$/ton
Volume de Venda Trigo	VVT	Tonelada (ton)
Preço de Venda Trigo	PVT	R\$/ton
Faturamento Bruto Trigo	FBT	R\$/ton
Volume de Vendas Farelo	VVF	Tonelada (ton)
Preço de Venda Farelo	PVF	R\$/ton
Faturamento Bruto Farelo	FBF	R\$/ton
Prêmio Produção Trigo	PPT	R\$
Taxa Margem Líquida Moinho	TMLM	Percentual (%)
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$

Quadro 15 Terceira etapa diagrama indústria-moinho.

Na figura 36, o estoque de **Faturamento Bruto Moinho [FBM]** é influenciado pela Taxa de Comercialização dos produtos trigo e farelo. O Faturamento Bruto Moinho é o **Volume de Vendas Trigo [VVT]** e o **Volume de Vendas Farelo [VVF]** em relação ao **Preço de Venda Trigo [PVT]** e o **Preço de Venda Farelo [PVF]**. O volume de vendas farelo em relação ao seu preço de venda gera o estoque de

**Faturamento Bruto Farelo [FBF].** O preço de venda é influenciado pelo volume de vendas, e o volume de vendas é afetado pela Demanda dos produtos comercializados. O resultado do **Faturamento Bruto Moinho [FBM]** é a soma dos faturamentos oriundos da comercialização do trigo e do farelo menos. E o **Resultado Líquido Moinho [RLM]** é controlado pela **Taxa Margem Líquida do Moinho [TMLM]** que é a soma do faturamento referente à comercialização dos produtos trigo e farelo menos Custo Total Industrial, que é o somatório dos custos conjunto industrial e o custos fixo industrial e menos o valor do prêmio produção agrícola desembolsados.

### 5.3.3 Diagrama de Estoque e Fluxo da Cooperativa

Com a apuração do resultado líquido da unidade de negócio Moinho e das demais unidades de negócio que compõem a estrutura da Cooperativa Agroindustrial do caso, inicia-se a apresentação no diagrama de estoque e fluxo da organização conforme a figura 37.

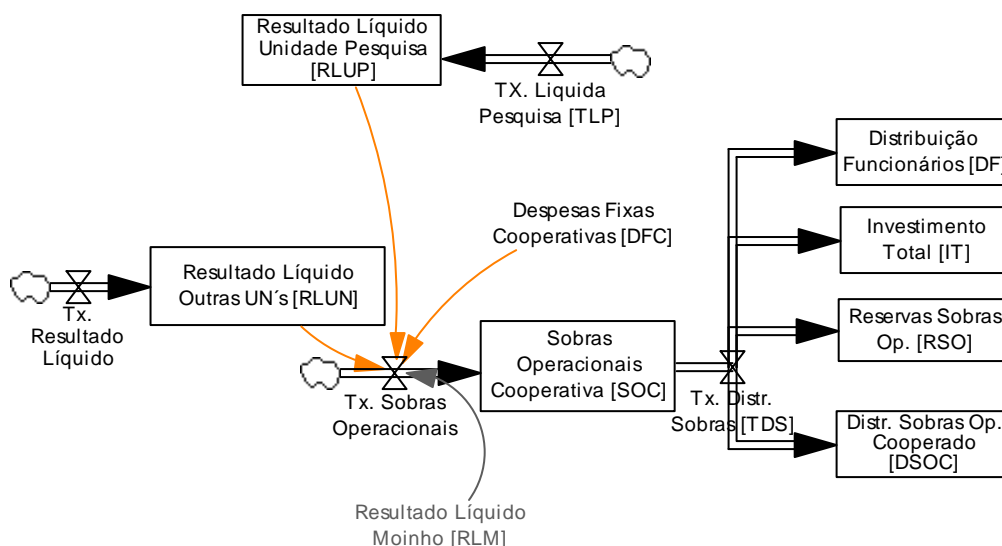


Figura 37 Primeira etapa diagrama cooperativa.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Taxa de Sobras Operacionais	TSO	R\$
Resultado Líquido de Outras Unidades de Negócio	RLOUN	R\$
Resultado Líquido Unidade de Pesquisa	RLUP	R\$
Taxa Líquida Pesquisa	TLP	R\$
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$
Despesas Fixas Cooperativa	DFC	R\$
Sobras Operacionais Cooperativa	SOC	R\$
Taxa de Distribuição Sobras	TDS	Percentual (%)
Distribuição para Funcionários	DF	R\$
Investimento Total	IT	R\$
Reservas Sobras Operacionais	RSO	R\$
Distribuição Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$

Quadro 16 Primeira etapa diagrama cooperativa.

As **Sobras Operacionais da Cooperativa [SOC]** é a soma do **Resultado Líquido das Outras Unidades de Negócios [RLOUN]** existentes mais o **Resultado Líquido Moinho [RLM]** e mais o **Resultado Líquido da Unidade de Pesquisa [RLUP]** menos as **Despesas Fixas da Cooperativa [DFC]**.

Com o estoque financeiro das **Sobras Operacionais da Cooperativa [SOC]** será distribuído entre as necessidades e projetos existentes, o controle é efetuado pela **Taxa de Distribuição das Sobras [TDS]**, esses recursos serão alocados nos seguintes estoques: **Distribuição Funcionários [DF]**, **Investimento Total [IT]**, **Reservas Sobras Operacionais [RSO]** e **Distribuição Sobras Operacionais Cooperado [DSOC]**.

Na assembléia geral que a Cooperativa realiza com seus Cooperados que é devido à forma de distribuição das sobras operacionais do ano, podendo ser alocadas em seus estoques de Distribuição Funcionários [DF], Investimento Total [IT], Reservas Sobras Operacionais [RSO] e Distribuição Sobras Operacionais Cooperado [DSOC].

Um dos programas de distribuição das sobras operacionais é o de Distribuição Funcionários. A Cooperativa desenvolveu esse projeto pensando em melhorar o comprometimento de seus funcionários para o cumprimento das metas organizações.

Os recursos financeiros destinados ao Investimento Total são repassados para as Unidades de Negócio da Cooperativa. A cooperativa tem uma política de destinar um percentual das sobras operacionais para o estoque de Reservas para pagamentos dos investimentos realizados ou ainda que serão realizados e também para prevenir-se de problemas econômicos que a atividade normalmente enfrenta.

O valor referente à distribuição das sobras operacionais destinadas aos Cooperados, impactará diretamente no desempenho de sua Rentabilidade. Por esse motivo, o Cooperado deverá ter como objetivo a maximização de sua produção agrícola, que poderá gerar inicialmente um ganho em sua rentabilidade, na rentabilidade da Indústria-Moinho que afeta a Rentabilidade da Cooperativa. Esse ganho de rentabilidade da Cooperativa uma determinada quantia financeira retorna conforme a taxa de distribuição das sobras operacionais para o cooperado, aumento com isso, a sua rentabilidade no cultivo do trigo.

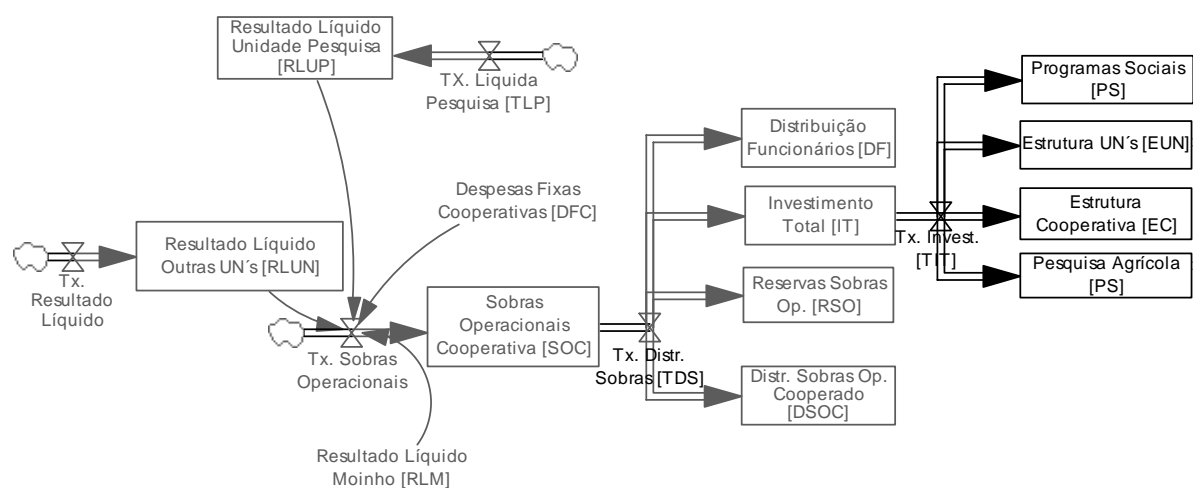


Figura 38 Segunda etapa diagrama cooperativa.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Taxa de Sobras Operacionais	TSO	R\$
Resultado Líquido de Outras Unidades de Negócio	RLOUN	R\$
Resultado Líquido Unidade de Pesquisa	RLUP	R\$
Taxa Líquida Pesquisa	TLP	R\$
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$
Despesas Fixas Cooperativa	DFC	R\$
Sobras Operacionais Cooperativa	SOC	R\$
Taxa de Distribuição Sobras	TDS	Percentual (%)
Distribuição para Funcionários	DF	R\$

Investimento Total	IT	R\$
Reservas Sobras Operacionais	RSO	R\$
Distribuição Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$
Taxa de Investimentos	TI	Percentual (%)
Programas Sociais	PS	R\$
Estrutura das Unidades de Negócios	EUN	R\$
Estrutura da Cooperativa	EC	R\$
Pesquisa Agrícola	PA	R\$

Quadro 17 Segunda etapa diagrama cooperativa.

Na figura 38, os recursos transferidos na assembléia geral para o estoque Investimento Total, poderão ser alocados nos seguintes estoques: de **Programas Sociais [PS]**, **Estrutura das Unidades de Negócios [EUN]**, na **Estrutura da Cooperativa [EC]** e na **Pesquisa Agrícola [PA]**. O controle da transferência dos recursos dos investimentos nos programas estabelecidos inicialmente pela Cooperativa é regulado pela **Taxa de Investimento [TI]**, a decisão sobre o montante de recursos financeiro será tomada em consenso entre dos cooperados na assembléia geral realizada pela Cooperativa.

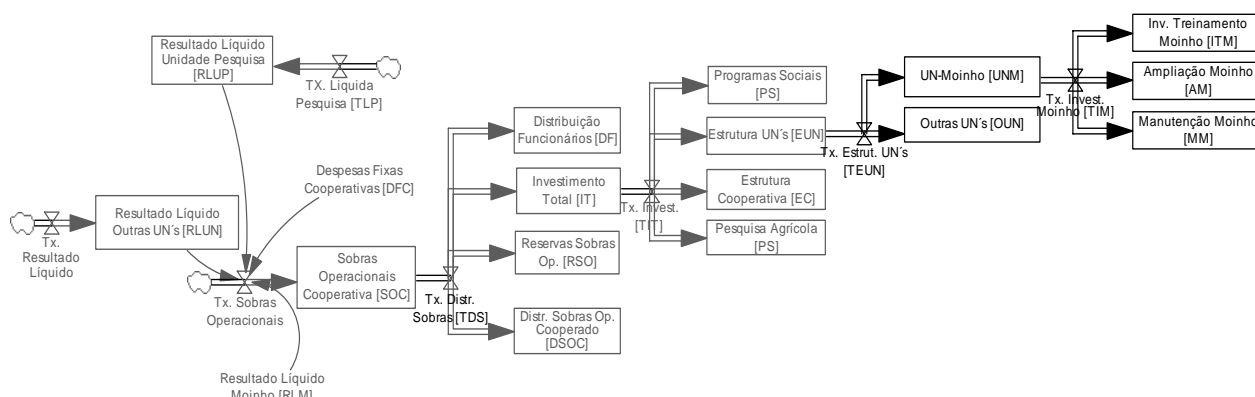


Figura 39 Terceira etapa diagrama cooperativa.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Taxa de Sobras Operacionais	TSO	R\$
Resultado Líquido de Outras Unidades de Negócio	RLOUN	R\$
Resultado Líquido Unidade de Pesquisa	RLUP	R\$
Taxa Líquida Pesquisa	TLP	R\$
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$
Despesas Fixas Cooperativa	DFC	R\$
Sobras Operacionais Cooperativa	SOC	R\$
Taxa de Distribuição Sobras	TDS	Percentual (%)
Distribuição para Funcionários	DF	R\$
Investimento Total	IT	R\$
Reservas Sobras Operacionais	RSO	R\$
Distribuição Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$
Taxa de Investimentos	TI	Percentual (%)
Programas Sociais	PS	R\$
Estrutura das Unidades de Negócios	EUN	R\$
Estrutura da Cooperativa	EC	R\$
Pesquisa Agrícola	PA	R\$
Taxa Estrutura Unidade Negócio	TEUN	R\$
Unidade de Negócio Moinho	UNM	R\$
Outras Unidade de Negócio	OUN	R\$
Investimento Treinamento Moinho	ITM	R\$
Ampliação Moinho	IM	R\$
Manutenção Moinho	MM	R\$

Quadro 18 Terceira etapa diagrama cooperativa.

Na figura 39, a partir do estoque de recursos financeiros disponibilizados para os investimentos nas Unidades de Negócio da Cooperativa, um percentual ou valor é destinado para a **Unidade Negócio Moinho [UNM]** e a outra parte é destinada para as **Outras Unidades de Negócio [OUN]**. A Unidade Negócio Moinho estará gerenciando esses recursos entre programas de **Investimento Treinamento Moinho [ITM]**, na **Ampliação Moinho [AM]** e na **Manutenção do Moinho [MM]**, de suas instalações industriais.

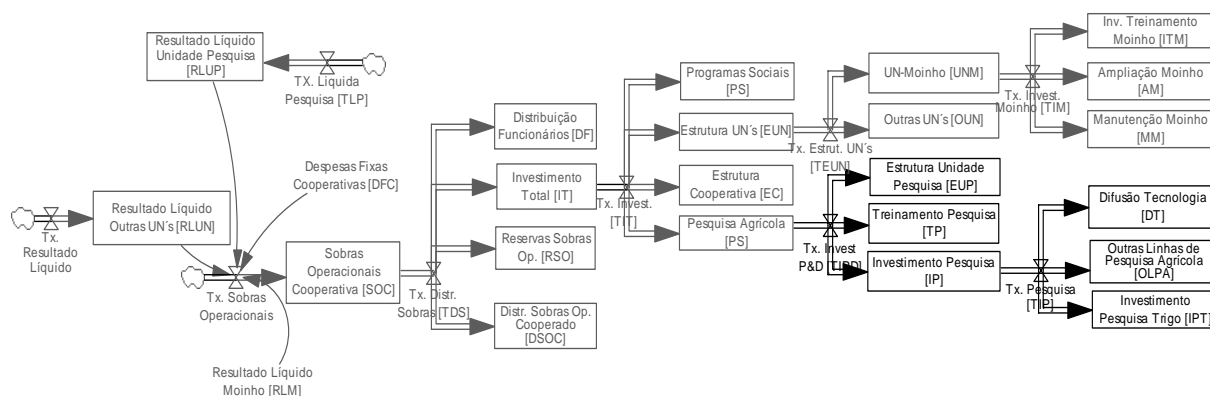


Figura 40 Quarta etapa diagrama cooperativa.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Taxa de Sobras Operacionais	TSO	R\$
Resultado Líquido de Outras Unidades de Negócio	RLOUN	R\$
Resultado Líquido Unidade de Pesquisa	RLUP	R\$
Taxa Líquida Pesquisa	TLP	R\$
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$
Despesas Fixas Cooperativa	DFC	R\$
Sobras Operacionais Cooperativa	SOC	R\$
Taxa de Distribuição Sobras	TDS	Percentual (%)
Distribuição para Funcionários	DF	R\$
Investimento Total	IT	R\$
Reservas Sobras Operacionais	RSO	R\$
Distribuição Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$
Taxa de Investimentos	TI	Percentual (%)
Programas Sociais	PS	R\$
Estrutura das Unidades de Negócios	EUN	R\$
Estrutura da Cooperativa	EC	R\$
Pesquisa Agrícola	PA	R\$
Taxa Estrutura Unidade Negócio	TEUN	R\$
Unidade de Negócio Moinho	UNM	R\$
Outras Unidade de Negócio	OUN	R\$
Investimento Treinamento Moinho	ITM	R\$
Ampliação Moinho	IM	R\$
Manutenção Moinho	MM	R\$
Estrutura Unidade Pesquisa	EUP	R\$
Treinamento Pesquisa	TP	R\$



Investimento Pesquisa	IP	R\$
Taxa Pesquisa	TP	Percentual
Difusão Tecnologia	DT	R\$
Outras Linhas de Pesquisa Agrícola	OLPA	R\$
Investimento Pesquisa Trigo	IPT	R\$

Quadro 19 Quarta etapa diagrama cooperativa.

Conforme a figura 40 verifica-se que os investimentos repassados para a Unidade de Pesquisa Agrícola são distribuídos em três níveis ou estoques de recursos financeiros, da seguinte forma: **Estrutura Unidade Pesquisa [EUP]**, **Treinamento Pesquisa [TP]** e **Investimento Pesquisa [IP]**. Os investimentos destinados à estruturação da Unidade de Pesquisa são alocados para aquisição de novos equipamentos agrícolas, ampliação da unidade ou também para o aumento da área agrícola destinada para os experimentos agrícolas realizados nas diversas culturas agrícolas que são pesquisadas.

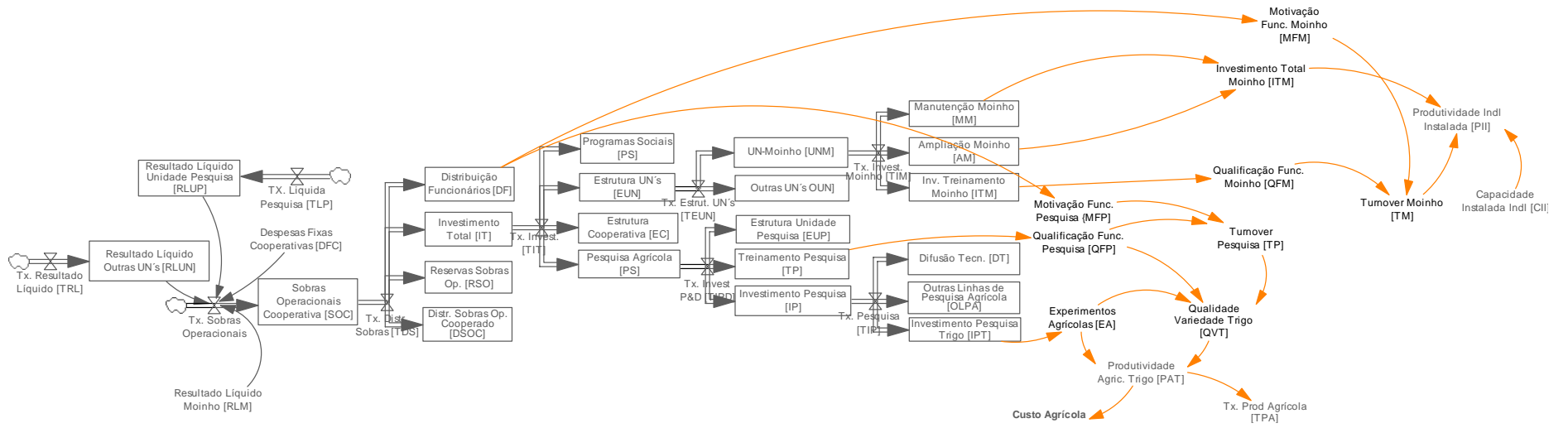


Figura 41 Quinta etapa diagrama cooperativa.

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Taxa de Sobras Operacionais	TSO	R\$
Resultado Líquido de Outras Unidades de Negócio	RLOUN	R\$
Resultado Líquido Unidade de Pesquisa	RLUP	R\$
Taxa Líquida Pesquisa	TLP	R\$
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$
Despesas Fixas Cooperativa	DFC	R\$
Sobras Operacionais Cooperativa	SOC	R\$
Taxa de Distribuição Sobras	TDS	Percentual (%)
Distribuição para Funcionários	DF	R\$
Investimento Total	IT	R\$
Reservas Sobras Operacionais	RSO	R\$
Distribuição Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$
Taxa de Investimentos	TI	Percentual (%)
Programas Sociais	PS	R\$
Estrutura das Unidades de Negócios	EUN	R\$
Estrutura da Cooperativa	EC	R\$
Pesquisa Agrícola	PA	R\$
Taxa Estrutura Unidade Negócio	TEUN	R\$
Unidade de Negócio Moinho	UNM	R\$
Outras Unidade de Negócio	OUN	R\$
Investimento Treinamento Moinho	ITM	R\$
Ampliação Moinho	IM	R\$
Manutenção Moinho	MM	R\$
Estrutura Unidade Pesquisa	EUP	R\$
Treinamento Pesquisa	TP	R\$
Investimento Pesquisa	IP	R\$
Taxa Pesquisa	TP	Percentual
Difusão Tecnologia	DT	R\$
Outras Linhas de Pesquisa Agrícola	OLPA	R\$
Investimento Pesquisa Trigo	IPT	R\$
Qualificação Funcionário Moinho	QFM	R\$
Turnover Moinho	TM	Percentual
Qualificação Funcionário Pesquisa	QFP	R\$
Turnover Pesquisa	TP	Percentual
Experimentos Agrícolas	EP	Quantidade
Qualidade Variedade Trigo	QVT	Percentual

Quadro 20 Quinta etapa diagrama cooperativa.

Na figura 41, o montante financeiro destinado para Treinamento dos Funcionários do Moinho afetam diretamente a variável **Qualificação dos Funcionários Moinho [QFM]**. Capacitando-os para que desempenhem suas funções com mais precisão, podendo assim gerar um aumento no resultado da variável Produtividade Industrial. Esse aumento de produtividade a partir dos investimentos em treinamento afeta os Custos Industriais de Produção, portanto, reduz os custos totais de industrialização.

Essa melhora na variável **Qualificação Funcionários Moinho [QFM]** a partir dos investimentos em treinamento também afeta o nível de motivação, com isso a Unidade consegue controlar e até mesmo reduzir a taxa de **Turnover Moinho [TM]**. Esse controle ou redução na taxa de *turnover* melhora a produtividade industrial e também os investimentos para treinamento de novos funcionários. Outro fator que influencia para a redução da taxa de *turnover* é o programa de distribuição das sobras para os funcionários da Cooperativa.

Os investimentos da Indústria-Moinho destinado para Ampliação afeta diretamente a Capacidade Instalada para a industrialização do trigo. E os investimentos em Manutenção impactam positivamente nos índices de Produtividade Industrial e na redução dos Custos de Produção Industrial, que no final desse processo poderão gerar um aumento no resultado líquido da Indústria-Moinho. As distribuições das sobras operacionais da Cooperativa destinados aos funcionários da Unidade de Pesquisa podem reduzir a taxa de **Turnover Pesquisa [TP]** resultando em avanços nas pesquisas agrícolas.

Os recursos destinados aos treinamentos dos funcionários da Unidade de Pesquisa Agrícola afetam diretamente a **Qualificação Funcionários Pesquisa [QFP]**, que impacta nas variáveis da **Qualidade Variedade Trigo [QVT]** e na redução da taxa de *turnover* da Unidade de Pesquisa. O rateio dos recursos financeiros repassados para a realização dos **Experimentos Agrícolas [EA]** é distribuído em sete linhas de pesquisa, sendo que nesse trabalho estamos verificando o impacto dos investimentos em pesquisa na linha do trigo.

#### 5.3.4 Diagrama de Estoque e Fluxo da Cadeia Produtiva do Trigo

No diagrama de estoque e fluxo geral apresentado na figura 42, verificam-se as principais variáveis levantadas da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado. Nessa figura são abordadas as variáveis que ligam as etapas ou elos da cadeia produtiva do trigo estudada. No modelo conceitual proposto para a cadeia produtiva do trigo apresentado na estrutura de estoque e fluxo é possível verificar como as interligações existentes entre as variáveis-chave, as taxas que controlam essa estrutura e os estoques que gerenciam os elos da cadeia, afetam nos resultados financeiros da Cooperativa, da Indústria-Moinho e do Cooperado.

Portanto, essa estrutura tem como principal objetivo entender os processos existentes a partir da tomada de decisão dos próprios cooperados na assembléia geral para a definição referente à distribuição das sobras operacionais da Cooperativa. A decisão tomada na assembléia geral da Cooperativa sobre o repasse dos recursos destinados aos investimentos das pesquisas do agronegócio podem afetar o desempenho de toda a cadeia produtiva do trigo do caso e impacta na rentabilidade do Cooperado.



## 6 DISCUSSÃO DO MODELO CONCEITUAL PROPOSTO

A primeira etapa operacional definida para a resposta do objetivo geral deste trabalho, foi o levantamento da estrutura da organização em estudo. Esse levantamento norteou a execução das demais etapas, porque proporcionou ao pesquisador um melhor entendimento do universo em que a unidade estudada está inserida sendo possível assim entender com mais profundidade as peculiaridades de uma das estruturas da Cooperativa.

O mapeamento da cadeia produtiva do trigo na visão cooperado foi fundamental para a compreensão do sistema como um todo, verificando os elos existentes e suas inter-relações ao longo da estrutura. Com os avanços e aprofundamento dos estudos na organização, em conjunto com os atores envolvidos nesse trabalho, foram surgindo novas variáveis, e estabelecidas ligações que auxiliaram a compreender o comportamento do sistema. Após o mapeamento da cadeia do trigo na visão do cooperado, foram levantadas algumas situações de interdependência entre a Unidade de Pesquisa no Agronegócio e a Indústria-Moinho.

Conforme os avanços na construção do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo estudada de acordo com a metodologia do BSC (KAPLAN e NORTON, 1997), percebe-se que para um controle e monitoramento da estratégia de investimento em pesquisa do agronegócio nas atividades apresentadas entre os elos da cadeia produtiva do trigo, os conceitos do BSC são aplicáveis. A definição do foco desse trabalho pelos atores envolvidos no estudo, teve como objetivo a construção de um modelo de mapa estratégico para a Unidade de Pesquisa Agropecuária na cadeia produtiva do trigo a partir dos investimentos em pesquisa do agronegócio e contribuir para o mapeamento das inter-relações existentes que impactam na rentabilidade do cooperado. O mapa estratégico foi construído a partir da metodologia proposta por Kaplan e Norton (1997), estruturado nas quatro perspectivas do BSC, financeira, cliente, processos e aprendizagem organizacional.

Para cada perspectiva foram desenvolvidos objetivos estratégicos que têm como finalidade controlar e monitorar os resultados parciais da cadeia produtiva do trigo até a maximização do objetivo financeiro de rentabilidade do cooperado. Os objetivos do mapa estratégico foram ligados nas quatro perspectivas, com a intenção

de analisar o impacto do resultado de um determinado objetivo no desempenho de outro.

Essas inter-relações observadas e validadas pelos atores envolvidos no trabalho, foram importantes para a identificação dos processos-chave ou críticos do mapa estratégico para o sucesso da cadeia do trigo como um todo. No mapa estratégico da cadeia do trigo na visão do cooperado foram apresentados 28 métricas ou indicadores, divididos nas quatro perspectivas, na financeira foram apresentados 08 indicadores, na cliente 7 indicadores, na de processos mais 5 indicadores e na perspectiva de aprendizado organizacional foram 08 indicadores.

Para uma melhor aplicação do mapa estratégico desenvolvido, a perspectiva cliente foi subdividida entre Indústria-Moinho e Mercado. A sub-divisão Indústria-Moinho, depende do fornecimento da produção agrícola com qualidade por parte do cooperado para que o processo de industrialização do trigo atenda aos padrões de qualidade e níveis de produtividade esperados. A matéria-prima, o trigo, que o cooperado repassa para a Indústria-Moinho precisa seguir padrões de qualidade definidos internamente e outros definidos pelo próprio cliente, seguindo o propósito de manter um desempenho dentro do esperado nos objetivos de Produtividade e nível de Qualidade. Caso os dois objetivos da perspectiva Cliente Indústria-Moinho não apresente resultados conforme metas estipuladas, o impacto será negativo nos objetivos Cliente-Mercado. Com o não-atendimento das Necessidades do Cliente e o desempenho no objetivo de Satisfação do Cliente ficará aquém das expectativas. Os resultados abaixo do esperado nos objetivos do Cliente-Mercado impactam negativamente no desempenho dos objetivos financeiros do Mapa Estratégico apresentado.

Como o orçamento destinado a pesquisas agropecuárias é limitado, os gestores precisam avaliar todos os projetos de pesquisas e decidir quais poderão gerar um melhor resultado para a Cooperativa como um todo. Com o direcionamento dos investimentos em pesquisas agropecuárias, a Cooperativa do caso vem conseguindo gerar avanços nas variedades a serem cultivadas na região de atuação, com isso, melhorando os índices de produtividade agrícola, a redução dos custos de produção agrícola e principalmente reduzindo os impactos ao meio ambiente. Os investimentos em pesquisa serão inócuos se não houver uma correspondente difusão de tecnologia, primordial para que os Cooperados consigam



índices de produtividade agrícola próximo aos obtidos experimentalmente. A responsabilidade da difusão de tecnologia cabe à Assistência Técnica, que fará o controle e monitoramento desde a decisão da escolha da variedade a ser cultivada em determinada região até o processo de controle e acompanhamento da produção agrícola com o Cooperado. Esse processo é importantíssimo para que a Indústria-Moinho receba o trigo do Cooperado com a qualidade necessária para atender as necessidades da carteira de clientes.

A Indústria-Moinho, ao receber a produção agrícola, tem a tarefa de segregar a produção conforme classificação interna. Após esse processo de segregação e estocagem da produção agrícola inicia-se a etapa de industrialização do trigo. Essa etapa de industrialização do trigo para atender a necessidade do cliente segue padrões de qualidade rigorosos, para não entregar ao cliente um produto fora das especificações solicitadas inicialmente. Com o desenvolvimento dos objetivos nas perspectivas propostas, foram identificados dos processos críticos na cadeia do trigo na visão do cooperado.

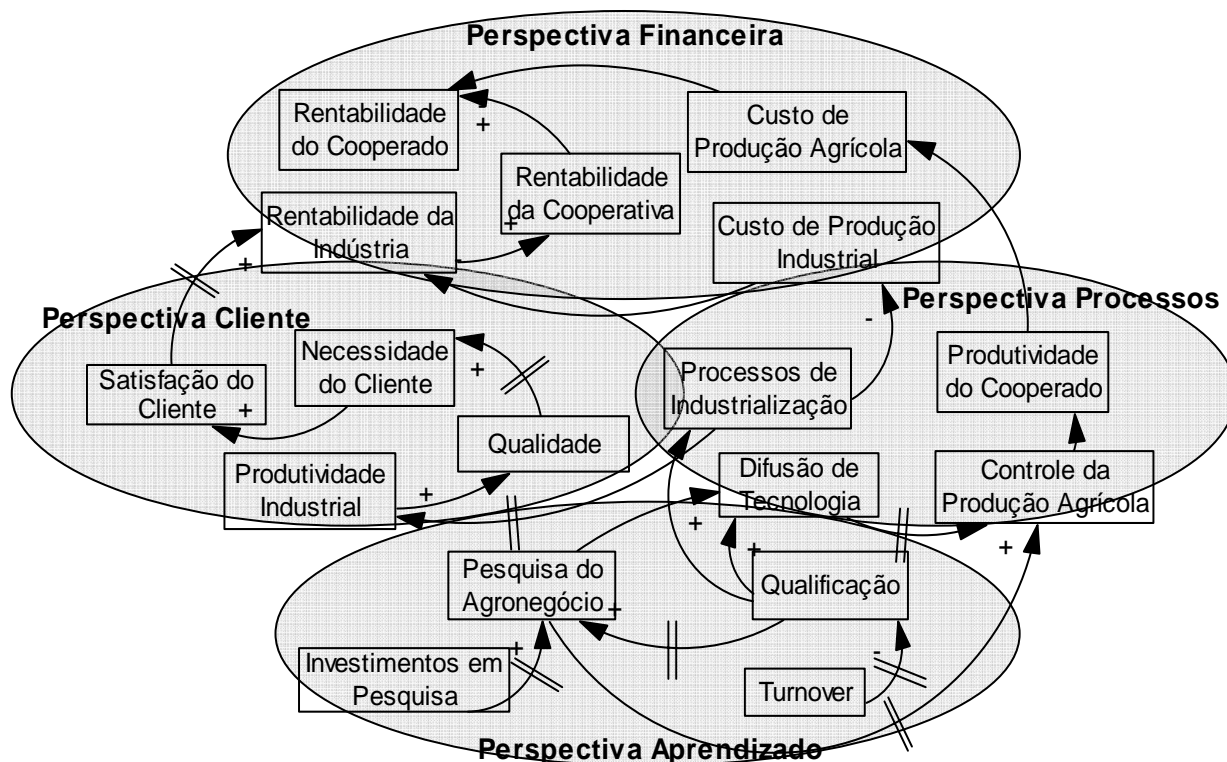
Foram identificados dois processos críticos no mapa estratégico desenvolvido na cadeia do trigo que poderão influenciar negativamente nos resultados de rentabilidade. O primeiro processo crítico envolve as etapas da difusão de tecnologia, controle da produção e agrícola e produtividade agrícola. E o segundo processo crítico identificado afeta as etapas de Industrialização do Trigo e a Produtividade Industrial. Caso o resultado do primeiro processo crítico da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado fique aquém do esperado, os resultados dos demais objetivos também são influenciados. Como os objetivos estão inter-relacionados, qualquer desempenho abaixo da meta, direcionará para uma possível redução do índice de rentabilidade do cooperado.

Com a estrutura do mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo formalizada, os atores envolvidos nesse processo perceberam a importância de desenvolver um novo modelo de gestão para medir os possíveis impactos dos investimentos em pesquisa do agronegócio na rentabilidade do cooperado. No contexto estudado foi possível empregar os conceitos do BSC. O ganho gerencial que o mapa estratégico da cadeia do trigo gerou foi a percepção da existência de ligações de causa e efeito linear entre os objetivos estratégicos da organização e

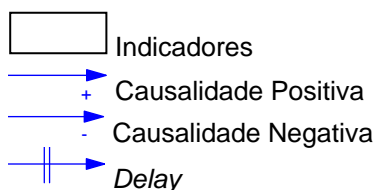
como esses objetivos inter-relacionados levam ao alcance do indicador macro, aumento da Rentabilidade do Cooperado.

Como um dos objetivos do trabalho era verificar a utilização da metodologia do BSC integrado com a metodologia da DS foi desenvolvido um modelo conceitual da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado com estrutura de estoque e fluxo conforme os conceitos da metodologia da DS. Antes de desenvolver o modelo conceitual na estrutura de estoque e fluxo foi construído o modelo mental da cadeia produtiva do trigo estudada. Percebe-se que o mapa estratégico previamente criado deveria ser apresentado na visão sistêmica. Conforme Senge (2004), pensamento sistêmico é o processo que tem como objetivo compreender a realidade além de eventos isolados, verificando os padrões de comportamento e as inter-relações existentes que influenciam o desempenho do sistema estudo. De acordo com Capra (1996), as possíveis soluções para acontecimentos complexos devem derivar de uma mudança de pensamento e valores conduzida pelos conceitos do pensamento sistêmico. O pensamento sistêmico visa substituir a maneira tradicional de perceber os acontecimentos como fatos lineares, por acontecimentos inseridos em círculos causais, com características de realimentação ou *feedback* (PROTIL, R. M. et al, 2006).

Conforme Fernandes (2002), o emprego da DS no contexto da modelagem da estratégia permite que os estrategistas consigam construir um modelo que identifique as interdependências das variáveis dinamicamente. Entretanto, para viabilizar o modelo de BSC proposto para a cadeia produtiva do trigo foi desenvolvida uma representação dinâmica do mapa estratégico apresentando as ligações de causa e efeito circular, não-linear e multidimensional entre os objetivos estratégicos que incorporem as dimensões do negócio com os *delays* do sistema, conforme o esquema da figura 43.



Legenda:



Fonte: Adaptado de Fernandes (2002)

Figura 43 Mapa estratégico sistêmico da cadeia do trigo.

Com o desenvolvimento do modelo mental da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado, foi possível perceber claramente que a estrutura do BSC combinado com DS proposto analisando os *delays* entre os objetivos e as relações de causa e efeito existentes na visão sistêmica. Ainda essa estrutura trouxe um acúmulo de conhecimento para a construção do modelo qualitativo da cadeia estudada conforme conceitos da DS.

O mapa estratégico sistêmico da cadeia do trigo estudada tem como objetivo fornecer informações importantes, sob as quatro perspectivas independentes, e que, quando estudadas conjuntamente, apresentam aos atores envolvidos no estudo uma nova visão do todo da estrutura do negócio da organização. Na estrutura sistêmica do mapa estratégico foram apresentados as interligações entre os objetivos do mapa, bem como fica evidenciado que um determinado objetivo impacta no

comportamento de outro objetivo, verificando os possíveis retardos ou atrasos (*delay*) das informações do sistema em questão, e como se dá a relação de causalidade, positiva ou negativa, influencia os resultados ou comportamentos entre os objetivos nas perspectivas apresentadas.

A identificação dos objetivos financeiros e não-financeiros considerados estratégicos ou chaves para o sucesso da cadeia produtiva do trigo estudada, bem como as inter-relações de causa e efeito circular existentes apresentadas no mapa estratégico, orienta os atores a visualizarem que o desempenho positivo em determinada área é alcançado à custa de outra área.

Desta forma, os acontecimentos, problemas e respostas passam a ser vistos como relações interdependentes e interligadas (SENGE, 2004). Na maioria dos casos uma ação que deveria ter um impacto previsto no curto prazo, tem conseqüências ou resultados inesperados em longo prazo (PROTIL, R.M. et al, 2006). Com isso, ações tomadas sem a percepção do todo da cadeia do trigo pode gerar resultados positivos em determinados objetivos no curto período de tempo, mas, no futuro os impactos nos resultados e nos demais objetivos podem não ser esperados, apresentando um comportamento totalmente oposto ao previsto inicialmente.

Para compreender melhor a estrutura da cadeia do trigo analisada, foi desenvolvido um mapa qualitativo na estrutura dos conceitos da DS. Esse mapa qualitativo apresenta o modelo mental da cadeia do trigo, como são as inter-relações existentes no contexto estudado, suas causalidades positivas e negativas verificando os atrasos (*delays*) existentes no sistema como um todo. Segundo Senge (2004), as organizações que trabalham com modelos mentais, inicialmente precisam desenvolver habilidades de aprendizagem para a implementação de inovações organizacionais na prática do dia-a-dia. O modelo mental é desenvolvido a partir da percepção e um evento e dos acontecimentos vivenciados pelos indivíduos, e é considerado como uma interpretação interna da maneira para analisar um novo evento (GEUS, 1998). Dessa forma as organizações conseguem avaliar seus modelos gerenciais, gerando uma visão do todo do negócio, para suporte ao processo decisório.

No diagrama de causalidade da cadeia do trigo são apresentados os *loop* de reforço ou de crescimento (R, +) e os de equilíbrio ou de balanço (B, -). Essa

Estrutura tem como objetivo compreender o comportamento do sistema complexo estudado, as principais regras ou políticas que governam os acontecimentos ao longo das etapas ou elos da cadeia do trigo, de acordo com a figura 44.

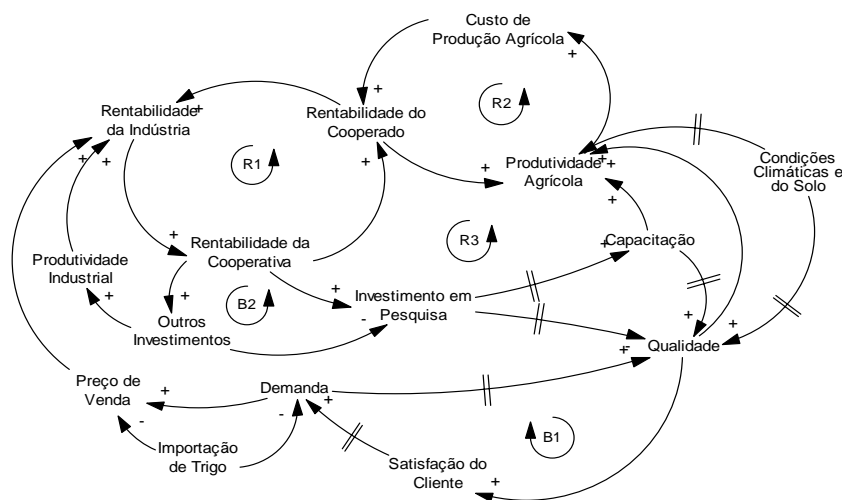


Figura 44 Modelo mental da cadeia produtiva do trigo.

Porém, os modelos mentais não conseguem processar ou interpretar sistemas complexos com um grau de variedade e de complexidade, considerando-se não-lineares e os atrasos de tempo entre causa e efeito, com isso, é difícil encontrar soluções intuitivas para determinadas situações (LOURENZANI, 2006). A cadeia produtiva do trigo pesquisada, na visão do cooperado, pode ser considerada um sistema complexo e também de difícil resolução intuitiva. Com isso, foi proposto um modelo conceitual a partir da metodologia da DS apresentando a estrutura de estoque e o fluxo de acordo com os elos da cadeia do trigo, com o objetivo de verificar as variáveis-chave que influenciam no comportamento do sistema em relação às interligações de causa e efeito circular existentes.

Com o modelo conceitual construído a partir do objetivo central deste trabalho utilizando a estrutura de estoque e fluxo percebe-se mais claramente como as principais variáveis influenciam no comportamento do sistema e como os investimentos realizados pela Cooperativa levam ao ganho de rentabilidade da Indústria-Moinho e do Cooperado.

Em relação aos investimentos destinados para a Indústria-Moinho, verifica-se que a partir das inter-relações existentes entre as variáveis-chave do sistema é

possível dimensionar o impacto no desempenho na produtividade industrial causado pelos investimentos na estrutura realizados para manutenção do parque industrial atual e também para a ampliação da capacidade instalada de processamento do trigo. Essas decisões de investimentos em manutenção e ampliação do parque industrial podem levar a uma redução no custo conjunto de produção. Outro fator que influencia diretamente no aumento do índice de produtividade industrial é a qualificação e a motivação dos funcionários dessa Unidade de Negócio (UN) pesquisada.

O ganho industrial resultado dos investimentos realizados ao longo do tempo tendem a levar a um melhor desempenho operacional, que influencia diretamente o resultado final da UN. Esse melhor resultado no desempenho operacional não ocorre de imediato, existem alguns atrasos (*delays*) no sistema, até que os índices operacionais alcancem os níveis desejados ou traçados inicialmente.

Já os investimentos realizados pela Cooperativa repassados à Unidade de Pesquisa no Agronegócio são destinados para a estrutura da unidade, treinamento aos funcionários e para as linhas de pesquisas atuais. Atualmente, a Unidade de Pesquisa no Agronegócio trabalha em sete linhas, sendo a linha do trigo a que foi abordada neste trabalho.

Os investimentos na estrutura da Unidade de Pesquisa influencia a qualidade dos experimentos ou dos ensaios agrícolas realizados pelos pesquisadores, nesse caso na linha do trigo. Esses investimentos são destinados para estrutura dos laboratórios e equipamentos agrícolas adequados para o manejo dos experimentos.

Os investimentos destinados para treinamento dos funcionários da Unidade de Pesquisa têm como objetivo a qualificação do quadro funcional seguindo a necessidade de cada linha de pesquisa agrícola. Os investimentos em treinamento impactam na variável experimento agrícola que por sua vez influencia no comportamento das variáveis qualidade da variedade de trigo e produtividade agrícola do trigo que estará inter-relacionada com a variável taxa de custo agrícola e na taxa de produtividade agrícola. A variável qualidade da variedade do trigo também influencia no resultado da produção agrícola do trigo.

Além dos investimentos em treinamento dos funcionários da Unidade de Pesquisa que elevam o nível de qualificação, também influenciam no nível de motivação reduzindo o índice de turnover pesquisa. O programa de distribuição das

sobras operacionais para os funcionários também impacta no comportamento da variável turnover pesquisa. Caso o pesquisador agrícola do trigo se desligue da equipe, a unidade de Pesquisa levará em média dois anos para formar um novo pesquisador com o mesmo nível de conhecimento que o pesquisador anterior possuía sobre a cultura do trigo, conforme informação repassada pelo responsável da Unidade de Pesquisa. Existe uma preocupação entre os gestores da unidade de Pesquisa em reter seus talentos nas diversas linhas de pesquisa, com o objetivo de evitar resultados aquém das expectativas com os experimentos agrícolas. Caso os resultados com os experimentos agrícolas fiquem abaixo do esperado, o impacto na cadeia do trigo, nesse caso, provavelmente a rentabilidade do cooperado e da Indústria-Moinho e por fim da Cooperativa será afetado negativamente.

Como um dos objetivos desse trabalho era desenvolver e propor um modelo conceitual para a cadeia do trigo utilizando as metodologias do BSC e da DS, nesse momento iniciamos a discussão da abordagem conjunta. A DS deve ser incorporada ao BSC, com o objetivo de neutralizar as deficiências apresentadas anteriormente do BSC. A integração das metodologias BSC e DS poderá reverter algumas das limitações da metodologia do BSC. Entre as limitações da metodologia do BSC podemos citar as ligações de causa e efeito linear, a não consideração dos atrasos (*delays*) no tempo do sistema estudado e a causalidade unidirecional dos objetivos (AKKERMANS; OORSCHOT, 2002; FERNANDES, 2003).

Portanto, a causalidade unidirecional parte do ponto de que as melhorias dos objetivos não são influenciadas pelas restrições e disponibilidades que o sistema impõe à organização. As relações de causa e efeito do BSC são consideradas estáticas por não considerarem no processo de modelagem da estratégia, a necessidade de esclarecer os *delays*, onde ação (causa) e resultado (efeito) não acontecem imediatamente. Em se tratando de organizações, a realidade do ambiente para a construção da estratégia e dos objetivos estratégicos é complexa, portanto, é importante a utilização de ferramentas gerenciais que abordem uma linguagem de não-linearidade de causa e efeito e os *delays* do sistema que as complexas ligações dinâmicas apresentam (FERNANDES, 2002).

Com as interligações do mapa estratégico da cadeia do trigo representando os *delays*, as causas e efeitos circulares e o multidimensionamento entre os objetivos foi desenvolvido uma estrutura no *software Vensim PLE* com estoque e





o objetivo e as variáveis. A seguir na quadro 21 são apresentadas as quatro perspectivas do BSC desenvolvido nesse trabalho.

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Variáveis
<b>Financeira</b>	Rentabilidade Cooperado	Margem Líquida	Resultado Líquido / Receita Líquida
		Lucro por ha	Margem Líquida / ha
	Rentabilidade Cooperativa	Margem Líquida	ROL / Resultado Líquido
		EBITDA	Resultado Operacional + Juros + Impostos + Depreciação + Amortização
	Rentabilidade Moinho	Margem Líquida	ROL / Resultado Líquido
		EBITDA	Resultado Operacional + Juros + Impostos + Depreciação + Amortização
Custo Industrial Produção	Custo por Tonelada Produzida	Custo Industrial Total / Produção Industrial	
Custo Agrícola Produção	Custo por ha	Custo de Produção Total / Produção Agrícola	
<b>Cientes</b>			
Cliente-Mercado	Satisfação do Cliente	Nível de satisfação dos clientes	Devoluções de pedidos / Pedidos atendidos
	Necessidades dos Clientes	Base de Clientes	Nº de Novos Clientes / Clientes Ativos
		Clientes Fidelizados	Nº de Clientes com Contrato / Nº de Clientes Ativos  Nº Clientes Inativos / Clientes Ativos
<b>Cliente-Indústria</b>	Qualidade	Produto conforme especificação técnica	Teste Produto Acabado x Especificação Pedido Cliente
	Produtividade Industrial	Capacidade Real / Capacidade Total	Produção Industrial Real / Produção Industrial Total
		Redução de Ritmo (Prod. Indl.)	Nível de Produtividade / Capacidade de Produção
		Produtividade Industrial	Produção Industrial / Capacidade de Produção

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Variáveis
<b>Processos</b>	Industrialização	Nível de extração	Farinha de Trigo / Total Grãos de Trigo
	Produtividade Cooperado	Produtividade / ha	Produção Agrícola Total / ha
	Controle da Produção Agrícola	Acompanhamento Periódico da lavoura	Nº de visitas realizadas / Nº de visitas agendadas
	Difusão de Tecnologia	Participação Cooperado	Nº de Cooperado / Total Cooperado
		Participação Assistência Técnica	Nº Assistência Técnica / Total Funcionário. Assist. Téc.
<b>Aprendizado</b>	Investimento em Pesquisa	Investimento Pesquisa Trigo	Investimento Pesquisa Trigo / Investimento Pesquisa Total
	Pesquisa Agronegócio	Nível de Produtividade Ensaio	Ensaio Variedade Trigo / Produção por ha
		Ensaio Agrícolas	Nº de Cultivares / Nº Cultivares Indicados por Faixas Regionais
		Cultivares de Trigo	Cultivares recomendados por faixa regional / Nº total de experimentos agrícolas
		Experimentos Agrícolas	Variedades de trigo pesquisa / variedades recebidas
	Qualificação	Horas de Treinamento	Nº de Horas Treinamento / Funcionário Pesquisa Nº de Horas Treinamento / Funcionário Moinho
		Investimento em Treinamento	Total Invest. Treinamento / Nº de Participantes Treinamento
	<i>Turnover</i>	Turnover Unidade Pesquisa	Total de baixa de Funcionários / Quadro de Funcionários Pesquisa
		Turnover Unidade Indústria Moinho	Total de baixa de Funcionários / Quadro de Funcionários Moinho

Quadro 21 Quadro Resumo do Mapa Estratégico.

O grupo de pesquisa da organização em estudo concluiu o trabalho da seguinte forma: "para a Cooperativa e para a Unidade de Pesquisa é importante o conhecimento de novas ferramentas de gestão da produção. O estudo em questão foi necessário para que se tivesse a visão, detalhadamente, de todos os elos da cadeia produtiva do trigo, bem como as implicações entre eles e a importância de todos para a Cooperativa. Temos a convicção de que o uso desta ferramenta será vital para a concretização da Missão e Visão da Cooperativa."

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tinha como propósito propor um modelo conceitual para mensurar e auxiliar os gestores no processo decisório da Cooperativa do caso em relação aos investimentos em pesquisas agropecuárias e na avaliação dos resultados gerados a partir desses investimentos na rentabilidade do Cooperado. Esse propósito de desenvolver um modelo de indicadores com a integração das metodologias do BSC e da DS foi atendido plenamente. As pesquisas realizadas com o objetivo de compreender as peculiaridades vivenciadas na organização do caso levaram a construção do modelo do BSC e DS para a cadeia produtiva do trigo.

Os objetivos proposto neste trabalho e os resultados encontrados ficaram dentro das expectativas. Esses resultados geraram uma mudança de atitude dos atores envolvidos no desenvolvimento do trabalho, em relação à visão do todo da cadeia produtiva do trigo, perceberam as inter-relações existentes entre os elos da cadeia estudada e bem como a importância para o crescimento da Cooperativa. Com o mapa estratégico da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado os atores perceberam a importância de mensurar os impactos dos investimentos em pesquisas agropecuárias nos resultados financeiros de toda a cadeia estudada. E com o desenvolvimento do BSC com base nos conceitos sistêmicos para a integração com a DS os resultados demonstraram as ligações de causa e efeito não-linear e os *delays* identificados no modelo proposto.

O modelo proposto do BSC para a cadeia produtiva do trigo contribuiu para que os atores envolvidos no trabalho desenvolvessem uma nova visão estratégica sobre a cadeia produtiva do trigo. Como poderão mensurar os resultados dos investimentos em pesquisas agrícolas na rentabilidade do cooperado e os processos que deverão ser controlados para gerar uma estratégia sustentável nos mercados de atuação.

Utilizando a estrutura de estoque e fluxos na cadeia do trigo na visão do cooperado, a conclusão que pode ser extraída é essencial para a simulação de estratégias. Nesse trabalho foram apresentadas a estrutura e as ligações existentes entre as variáveis-chave, as taxas que governam os fluxos, os estoques e os *delays* do sistema estudado. A construção do diagrama com estoque e fluxo poderá contribuir para a formulação de uma plataforma que possa suportar a simulação dos

investimentos em pesquisa do agronegócio e seu impacto na rentabilidade do cooperado.

### Sugestões para trabalhos futuros

Para a construção do modelo de simulação da cadeia produtiva do trigo estudada utilizando-se as abordagens de integração das metodologias proposta nesse trabalho o BSC e a DS alguns pontos ainda precisarão ser investigados:

- Aprofundar os levantamentos para quantificar a cadeia produtiva do trigo, para a construção de uma plataforma com o objetivo de simular a cadeia estudada.
- Incorporar ao modelo conceitual proposto a visão completa da cadeia produtiva do trigo.
- Verificar a estrutura referente ao processo de tomada de decisão para novos investimentos em pesquisas agropecuárias e as etapas do processo decisório do cooperado em relação ao plantio da safra.

A partir das sugestões para trabalhos futuros poderão surgir novas idéias, contribuindo para o avanço dos estudos no processo de gestão de organizações inseridas no ambiente do agronegócio.

## REFERÊNCIAS

- ABAG – Associação Brasileira de Agribusiness. **Dados de Mercado**. Disponível em: <<http://abag.com.br>> Consulta: junho de 2006.
- \_\_\_\_\_, **Superávit e Exportações do Agronegócio batem recorde nos últimos 12 meses**. Disponível em: <<http://abag.com.br>>. Consulta: maio de 2005.
- ABITRIGO - Associação Brasileira da Indústria do Trigo. **Importância do Trigo e seus Derivados para a Alimentação e Saúde Humana**. Disponível em <<http://www.abitrigo.com.br/trigo.asp>>. Consulta: novembro de 2006.
- AKKERMANS, H.; OORSCHOT, K. van. Developing a Balanced Scorecard with System Dynamics. **Journal of the Operational Research Society**, may, 2002.
- ANDRADE, A. L. Pensamento Sistêmico: Um Roteiro Básico para Perceber as Estruturas da Realidade Organizacional. **Revista de Administração**. edição 05 Vol. 3 No. 1, mai-jun 1997.
- ANDRADE, A. L.; et al. **Pensamento Sistêmico**: caderno de campo. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- ANSOFF, I. H. **Administração Estratégica**. São Paulo: Atlas, 1983.
- BARBIER, R. **A Pesquisa-ação na Instituição educativa**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.
- BASTOS, A. A. P. A. **Dinâmica de Sistemas e a Compreensão de Estruturas de Negócios**. Dissertação de Mestrado. FEA-USP, São Paulo, 2003.
- BERTALANFFY, L. Von. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis, Vozes, 1975.
- BIALOSKORSKI NETO, S, N. Agronegócio cooperativo. In: BATALHA, M. O. **Gestão Agroindustrial**. São Paulo, Atlas, capítulo 12, p 628-655, 2001.
- BITITCI, U. S.; TURNER, T.; BEGEMANN, C. Dynamics of performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**. Vol. 20, nº 6, pp. 692-704, 2000.
- CAPRA, F. **A Teia da Vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.
- CASTRO, A. M. G. de. Análise da Competitividade de Cadeias Produtivas. Manus, 2000. **Workshop Cadeias Produtivas e Extensão Rural na Amazônia**. Disponível em: <<http://www.suframa.gov.br/download/publicacoes/accp.pdf>>. Consulta: outubro de 2005.

CONAB. **Companhia Brasileira de Abastecimento**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/>. Acesso em 20/maio/2006.

CRC-SP. Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo. **Curso Sobre Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 1989.

EMBRAPA. **Projeto Quo Vadis: o futuro da pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília: Embrapa, 2005.

FERNANDES, A. da C. Dinâmica de Sistemas e Business Dynamics: tratando a complexidade no ambiente de Negócios. **Anais do XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Bahia, outubro de 2001.

\_\_\_\_\_, Mapas Estratégicos do Balanced Scorecard: contribuições ao seu desenvolvimento. **Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP**. Curitiba/PR, outubro de 2002.

\_\_\_\_\_, **Scorecard Dinâmico: Dinâmica de Sistemas e Balanced Scorecard**. Tese de Doutorado. COPPE-UFRJ, Rio de Janeiro, 2003.

FORRESTER, J. **Designing in Future**. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain, 1998.

GEUS, A. de. **A Empresa Viva: como as organizações podem aprender a prosperar e se perpetuar**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

\_\_\_\_\_, **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 1999.

HANGUETTE, T. M. F. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. 6ª edição. Petrópolis: Vozes, 1999.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

\_\_\_\_\_, **Mapas Estratégicos: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

\_\_\_\_\_, **Organização Orientada para Estratégia: como as organizações que adotam o Balanced Scorecard prosperam no ambiente de negócio**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 5ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

LOURENZANI, W. L. Modelo Dinâmico para a gestão integrada de Empreendimentos Rurais. 1º Congresso Internacional de Dinâmica de Negócios. Brasília, setembro, 2006.

MACHADO FILHO, C. A. P.; MARINO, M.K.; CONEJERO, M.A . Gestão estratégica em cooperativas agroindustriais. Disponível em <<http://www.fia.com.br/pensa>>, 2003.

MINTZBERG, H. et al. **Safári de Estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MINTZBERG, H.; QUINN, J.B. **O Processo da Estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 3.ed, 2001.

MINTZBERG, H.; WATERS, J A. **Of Strategies, Deliberate and Emergent**. In: McKiernan, Peter. Historical Evolution of Strategic Management. Vol I Brookfield, Dartmouth Publishing Company, 1996.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 7, de 15 de agosto de 2001**. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)>. Consulta: novembro de 2006.

NIVEN, P. R. **Balanced Scorecard Passao a Passo**: elevando o desempenho e mantendo resultados. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

OCEPAR - Organização das Cooperativas do Estado do Paraná. **Participação das Cooperativas na Produção Agropecuária do Paraná em 2005**. Disponível em <[www.ocepar.org.br](http://www.ocepar.org.br)> Consulta: fevereiro de 2007.

\_\_\_\_\_, **Sistema OCEPAR**. Disponível em <[www.ocepar.org.br](http://www.ocepar.org.br)> Consulta: outubro de 2005.

PEREZ JUNIOR, J. H.; OLIVEIRA, L. M.; COSTA, R. G. **Gestão Estratégica de Custos**. 2ª edição. São Paulo: Atlas, 2001.

PIDD, M. **Modelagem Empresarial**: ferramentas para tomada de decisão. Porto Alegre: Bookman, 1998.

PROTIL, R. M.; TOZZINI, D. L ; SOUZA, A. K.; MOREIRA, V. R. Descrição e Modelagem do Processo Decisório da Cadeia Produtiva do Trigo de uma Cooperativa Agroindustrial Paranaense utilizando a Metodologia de Dinâmica de Sistemas. 1º **Congresso Internacional de Dinâmica de Negócios**. Brasília, setembro, 2006.

- REYNOLDS, B.J. Decision making in cooperatives with diverse member interests. **United States Department of Agriculture**. Research Report 155. Washington, 1997.
- RICHMOND, B. System Dynamics/Systems Thinking: let's just get on with it. **International Systems Dynamics Conference**, in Sterling, Scotland, 1994.
- ROSSI, R. M.; NEVES, M. F. **Estratégias para o Trigo no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004.
- SENGE, P. M. **A Quinta Disciplina: arte e prática da organização que aprende**. 16ª edição. São Paulo: Best Seller, 2004.
- SILVA, L. C. da. O Balanced Scorecard e o Processo Estratégico. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo: 2003.
- STERMAN, J. D. **Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World**. Boston: Irwin Mc-Graw Hill, 2000.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 7ª edição. São Paulo: Cortez, 1996.
- \_\_\_\_\_, **Pesquisa-ação nas Organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.
- VENSIM. Dinâmica de Sistemas – Vensim-PLE. Disponível em: <www.ventana.com> Consulta: outubro de 2005.
- VILLELA, P. R. C. **Curso de Dinâmica de Sistemas**. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2002.
- WIAZOWSKI, B. A. **Dinâmica de Sistemas: Uma Aplicação à Análise da Coordenação Vertical no Agronegócio da Carne Bovina**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG, 2001.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- ZYLBERSZTAJN, D. Quatro Estratégias Fundamentais para Cooperativas Agrícolas. **Série Working Papers**. FEA/USP, São Paulo. Disponível em <www.ead.fea.usp.br/wpapers>, 2003.



## ANEXO 1

## QUADRO DE ANÁLISE – UNIDADE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Categorias	Tópicos a serem abordados	Método de Coleta
Estrutura da Unidade de Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como a Unidade de Pesquisa esta inserida estrutura geral da Cooperativa?</li> <li>- Principais objetivos e papeis da Unidade de Pesquisa?</li> <li>- Divisões da estrutura da Unidade de Pesquisa?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos</li> <li>- Entrevista</li> </ul>
Cadeia Produtiva do Trigo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterização dos elos da cadeia produtiva do trigo na visão do cooperado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>
Linhas de Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais linhas de pesquisa agropecuárias?</li> <li>- Ensaio e experimentos na linha do trigo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>
Difusão de Tecnologia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como é o processo de difusão de tecnologia?</li> <li>- Como os cooperados aderem às novas tecnologias?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>
Dificuldades e Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas e dificuldades em relação à gestão da unidade de pesquisa?</li> <li>- Visão estratégica da Unidade de Pesquisa;</li> <li>- Processo de investimentos em pesquisas agropecuárias pela Cooperativa do caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos</li> <li>- Entrevista</li> </ul>

## ANEXO 2

### QUADRO DE ANÁLISE – UNIDADE INDÚSTRIA-MOINHO

Categorias	Tópicos a serem abordados	Método de Coleta
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar a estrutura da Unidade Moinho?</li> <li>- Como a estrutura da Unidade Moinho está inserida na estrutura da Cooperativa Agroindustrial do caso?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos</li> <li>- Entrevista</li> </ul>
Processo Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar o fluxograma do processo industrial do trigo?</li> <li>- Identificar os principais processos de industrialização do trigo?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>
Diferenciação do produto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principais produtos industrializados pela Unidade Moinho?</li> <li>- Como a Unidade está se posicionando em relação ao mercado de atuação?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>
Unidade de Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como é a interdependência entre a Unidade de Negócio Moinho e a Unidade de Pesquisa?</li> <li>- Como a Unidade de Pesquisa contribui para o alcance dos objetivos estratégicos da Unidade Moinho?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos</li> <li>- Entrevista</li> </ul>
Cooperativa Agroindustrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais são as decisões que a Cooperativa Agroindustrial do caso toma em relação aos investimentos na Unidade de Negócio Moinho?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>

### ANEXO 3

#### QUADRO DE ANÁLISE – COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL DO CASO

Categorias	Tópicos a serem abordados	Método de Coleta
Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar a estrutura da Cooperativa Agroindustrial do Caso?</li>   <li>- Como as estruturas das Unidades Moinho e de Pesquisa estão inseridas na estrutura da Cooperativa Agroindustrial do caso?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos</li> <li>- Entrevista</li> </ul>
Investimentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como a Cooperativa Agroindustrial do caso gerencia os processos de investimentos nas unidades de negócios?</li>   <li>- Como é o processo decisório para os investimentos da Cooperativa?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como a Cooperativa acompanha e mensura os resultados financeiros das unidades de negócios e da unidade de pesquisa?</li>   <li>- Como é o processo de distribuição das sobras operacionais da Cooperativa e seu impacto na rentabilidade do Cooperado?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista</li> </ul>

## ANEXO 4

## QUADRO COMPLETO DAS VARIÁVEIS DA ESTRUTURA DE ESTOQUE E FLUXO

Variável	Sigla	Unidade de Medida
Área Total	AT	Alqueire (ha)
Taxa de Cultivo Trigo	TCT	Alqueire (ha)
Área Cultivada Trigo	ACT	Alqueire (ha)
Decisão de Cultivo Cooperado	DCC	Percentual (%)
Taxa Produtividade Agrícola	TPA	Tonelada/Alqueire (ton/ha)
Produção Agrícola em Estoque Trigo	PAET	Tonelada (ton)
Produção Agrícola Sementes Trigo	PAST	Tonelada (ton)
Taxa de Segregação do Trigo	TST	Tonelada (ton)
Custo da Propriedade	CP	R\$
Custo de Produção Agrícola	CPA	R\$
Custo de Estocagem da Produção Agrícola	CEPA	R\$
Custo Variável de Produção Agrícola	CVPA	R\$
Custo Total Agrícola	CTA	R\$
Preço de Venda Trigo Cooperado	PVTC	R\$
Preço de Venda Sementes Cooperado	PVSC	R\$
Taxa de Faturamento Cooperado	TFC	R\$
Faturamento Bruto Cooperado	FBC	R\$
Taxa Margem Líquida	TMB	R\$
Qualidade da Produção Agrícola	QPA	Percentual (%)
Prêmio Produção Agrícola	PPA	R\$
Resultado Líquido Cooperado	RLC	R\$
Taxa de Rentabilidade do Cooperado	TRC	R\$
Rentabilidade Cooperado	RC	R\$
Distribuição das Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$
Estoque de Trigo Indústria	ETI	Tonelada (ton)
Taxa de Industrialização Trigo	TIT	Tonelada /hora (ton/h)
Estoque de Produto Acabado Trigo	EPAT	Tonelada (ton)
Demanda Trigo	DT	Tonelada (ton)
Qualidade Trigo	QT	Percentual (%)
Satisfação do Cliente-Mercado	SCM	Nº de Novos Contratos
Necessidade do Cliente-Mercado	NCM	Nº de Devoluções
Estoque Farelo	EF	Tonelada (ton)
Custo Total Industrial	CTI	R\$/ton
Custo de Estoque Indústria	CEI	R\$/ton
Custo Conjunto Industrial	CCT	R\$/ton
Custo Fixo Industrial	CFI	R\$
Custo Total Industrial	CTI	R\$/ton

Capacidade Instalada Indústria	CII	Tonelada/hora
Produtividade Industrial Instalada	PII	Tonelada/hora
Taxa de Comercialização Trigo	TCT	Percentual (%)
Taxa de Comercialização Farelo	TCF	Percentual (%)
Custo Total Comercialização	CTC	R\$/ton
Volume de Venda Trigo	VVT	Tonelada (ton)
Preço de Venda Trigo	PVT	R\$/ton
Faturamento Bruto Trigo	FBT	R\$/ton
Volume de Vendas Farelo	VVF	Tonelada (ton)
Preço de Venda Farelo	PVF	R\$/ton
Faturamento Bruto Farelo	FBF	R\$/ton
Prêmio Produção Trigo	PPT	R\$
Taxa Margem Líquida Moinho	TMLM	Percentual (%)
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$
Taxa de Sobras Operacionais	TSO	R\$
Resultado Líquido de Outras Unidades de Negócio	RLOUN	R\$
Resultado Líquido Unidade de Pesquisa	RLUP	R\$
Taxa Líquida Pesquisa	TLP	R\$
Resultado Líquido Moinho	RLM	R\$
Despesas Fixas Cooperativa	DFC	R\$
Sobras Operacionais Cooperativa	SOC	R\$
Taxa de Distribuição Sobras	TDS	Percentual (%)
Distribuição para Funcionários	DF	R\$
Investimento Total	IT	R\$
Reservas Sobras Operacionais	RSO	R\$
Distribuição Sobras Operacionais Cooperado	DSOC	R\$
Taxa de Investimentos	TI	Percentual (%)
Programas Sociais	PS	R\$
Estrutura das Unidades de Negócios	EUN	R\$
Estrutura da Cooperativa	EC	R\$
Pesquisa Agrícola	PA	R\$
Taxa Estrutura Unidade Negócio	TEUN	R\$
Unidade de Negócio Moinho	UNM	R\$
Outras Unidade de Negócio	OUN	R\$
Investimento Treinamento Moinho	ITM	R\$
Ampliação Moinho	IM	R\$
Manutenção Moinho	MM	R\$
Estrutura Unidade Pesquisa	EUP	R\$
Treinamento Pesquisa	TP	R\$
Investimento Pesquisa	IP	R\$
Taxa Pesquisa	TP	Percentual (%)
Difusão Tecnologia	DT	R\$
Outras Linhas de Pesquisa Agrícola	OLPA	R\$

Investimento Pesquisa Trigo	IPT	R\$
Qualificação Funcionário Moinho	QFM	R\$
Turnover Moinho	TM	Percentual
Qualificação Funcionário Pesquisa	QFP	R\$
Turnover Pesquisa	TP	Percentual
Experimentos Agrícolas	EP	Quantidade
Qualidade Variedade Trigo	QVT	Percentual (%)