

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ UNIOESTE CENTRO
DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS CAMPUS DE TOLEDO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E AGRONEGÓCIO, NÍVEL DE
MESTRADO**

**ESTRATÉGIA NA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO DE MILHO DESTINADO PARA
RAÇÃO DE FRANGO ENTRE DUAS COOPERATIVAS DA REGIÃO LINDEIRA
AO LAGO DE ITAIPU (PR)**

HONORIO CONTE

**Toledo – Pr
2012**

HONÓRIO CONTE

**ESTRATÉGIA NA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO DE MILHO DESTINADO PARA
RAÇÃO DE FRANGO ENTRE DUAS COOPERATIVAS DA REGIÃO LINDEIRA
AO LAGO DE ITAIPU (PR)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Nível Mestrado, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste/*Campus* de Toledo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dra. Débora da Silva Lobo.

Toledo-Pr
2012

Catálogo na Publicação elaborada pela Biblioteca Universitária
UNIOESTE/Campus de Toledo.
Bibliotecária: Marilene de Fátima Donadel - CRB – 9/924

C761e Conte, Honório
Estratégia na logística de suprimento de milho destinado para
ração de frango entre duas cooperativas da Região Lindeira ao Lago
de Itaipu (PR) / Honório Conte .– Toledo, PR : [s. n.], 2012.
88 p.

Orientadora: Dra. Débora da Silva Lobo
Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e
Agronegócio) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná.
Campus de Toledo. Centro de Ciências Sociais Aplicadas

1. Economia agrícola 2. Agronegócio 3. Cooperativas
agroindustriais 4. Frangos de corte 5. Indústria avícola – Paraná 6..
Armazenamento agrícola 7. Cadeia de abastecimento 8. Logística
agroindustrial 9. Engenharia econômica I. Lobo, Débora da Silva,
Orient.. II. T

CDD 20. ed. 338.1098162
388.044

HONÓRIO CONTE

**ESTRATÉGIA NA LOGÍSTICA DE SUPRIMENTO DE MILHO DESTINADO PARA
RAÇÃO DE FRANGO ENTRE DUAS COOPERATIVAS DA REGIÃO LINDEIRA
AO LAGO DE ITAIPU (PR)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Nível Mestrado, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste/*Campus* de Toledo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Milton Satoshi Matsushita – Facsul

Prof. Dr. Pery Francisco Assis Shikida – Unioeste

Prof^a. Dr^a. Débora da Silva Lobo (orientadora)

Toledo, 02 de março de 2012.

DEDICATÓRIA

A Sandra, minha esposa, de cujo incentivo deu-se a partida.

Aos filhos Augusto e Gustavo motivo de renovação e esperança.

AGRADECIMENTOS

A Deus, refúgio nas dificuldades, fonte de esperança e luz em todos os momentos.

Aos meus pais e a toda família, pela orientação dos primeiros passos fator decisivo na consolidação dos valores.

À Professora Dra. Débora da Silva Lobo, por acreditar, pelo empenho, mesmo em situação de extrema dificuldade de saúde não lhe faltou comprometimento. Seu exemplo de superação é digno de ser registrado.

Ao Professor Dr. Weimar Freire da Rocha Junior pela importante contribuição.

Ao Professor Dr. Homero Fernandes de Oliveira, pelas sugestões.

Aos Professores que fizeram parte da banca Dr. Milton Satoshi Matsushita e Dr. Pery Francisco Assis Shikida pelo tempo dedicado a este trabalho traduzido em importantes contribuições.

A todos os Professores do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Unioeste.

A UNIOESTE e os que se empenham para proporcionar as condições e a estrutura necessárias para esta destacada Instituição.

Ao Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) em seu quadro de servidores, por oportunizar a participação neste mestrado.

Aos mestrandos, colegas de curso pela contribuição de cada um em conteúdos, e conselhos que reduziram nossa inquietude.

A Clarice Stahl, pela paciência e dedicação na transmissão das informações do Programa.

A equipe da Área de Georeferenciamento do Emater pela contribuição.

As Cooperativas, seus colaboradores e as Cerealistas, pelo espírito de cooperação, valor percebido nos contatos quando da realização das pesquisas de campo.

“Mesmo quando tudo parece desabar, cabe a mim decidir entre rir ou chorar, ir ou ficar, desistir ou lutar; porque descobri, no caminho incerto da vida, que o mais importante é o decidir.” (Cora Coralina)

CONTE, H. **Estratégia na logística de suprimento de milho destinado para ração de frango entre duas Cooperativas da Região Lindeira ao Lago de Itaipu (PR)**. 2012. 88 fl. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio). Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/*Campus* Toledo.

RESUMO

Este trabalho tem como foco a análise de viabilidade econômica de investimentos em aumento da capacidade armazenadora de milho, utilizado para ração destinada à avicultura de corte, em uma comparação das estratégias de duas Cooperativas Agroindustriais, com abrangência geográfica na Região Lindeira ao Lago de Itaipu. Como ponto de partida, utilizou-se o método exploratório, em que se realizou uma revisão bibliográfica sobre o agronegócio e sua importância para a economia brasileira, a Logística de Suprimento, a cadeia da avicultura de corte e sua relevância na geração de renda e no desenvolvimento regional, a inserção das Cooperativas Agroindustriais e a engenharia econômica. Em seguida realizou-se levantamento da capacidade de armazenagem por meio da coleta de dados junto às Cooperativas bem como de dados secundários, em que se elaborou uma representação por meio de mapa da relação entre produção da safra 2010 com a capacidade estática de armazenagem de grãos das duas Cooperativas, ficando claro o déficit de armazéns. Para melhor entender como os agentes ligados às duas Cooperativas ordenam na prática as preferências em relação às variáveis que influenciam diretamente no desempenho logístico neste elo da cadeia, utilizou-se a *Técnica de Preferência Declarada*, a qual identificou as preferências dos agentes das duas Cooperativas a partir de quatro atributos considerados relevantes sendo: *Segregação, Qualidade, Armazenagem e Secagem*. A pesquisa evidenciou a necessidade de aumentar a produção de milho na safra de verão e sua segregação com o produto colhido na safra de inverno, bem como melhorar o processo de secagem visando garantir a qualidade final da ração. Igualmente identificou-se a necessidade de investimento em silos para aumentar a capacidade de estocagem da produção, principalmente porque possui forte interdependência em relação às demais variáveis. Partindo-se desse cenário, calculou-se a viabilidade econômica de investir em armazéns. Além de servir de estratégia para reduzir os riscos de abastecimento, bem como disponibilizar milho de melhor qualidade para ração, o aumento da capacidade armazenadora mostrou-se economicamente viável pelos resultados dos cálculos de viabilidade.

Palavras-chave: Agronegócio; Cooperativas; avicultura de corte; logística.

CONTE, H. **Strategy in the logistics of maize supply destined to turn into feed for broiler between two cooperatives in the shores region of the Itaipu Lake in (PR).** 2012. 88 fl. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio). Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/*Campus* Toledo.

ABSTRACT

This work focuses on the analysis of economic viability in the investments of increased capacity store of maize used in feed destined to the poultry industry, in a comparison in the strategies of two Agribusiness Cooperatives, with the geographic coverage in the shores region of the Itaipu Lake. As a starting point, it was used the exploratory method in which was carried out a bibliographic review of agribusiness and its importance to the Brazilian economy, Supply Logistics, the poultry production chain and its relevance in the generation of income and regional development, the inclusion of Agribusiness Cooperatives and economic engineering. Next a survey was done about the storage capacity by collecting data from the Cooperative as well as secondary data, which is produced from a map representing the relationship between crop production in 2010 with the static storage capacity of grains of both cooperatives became clear the deficit of storehouses. To better understand how the agents involved with the two Cooperatives ordered in the practice the preferences in relation to variables that directly influence in the logistics performance in this chain bond, it was used the Stated Preference Technique, which identified the preferences of agents of both Cooperative from four attributes considered relevant: *Segregation, Quality, Storage and Drying*. This research showed the necessity to increase maize production in the summer harvest and its segregation with the product harvested in winter, as well as to improve the drying process in order to ensure the final quality of the feed. It also identified the need for investment in silos to increase the storage capacity of production, especially because it has a strong interdependence with the other variables. Starting from this scenario, the economic availability of investing in storehouses was calculated. Besides serving as a strategy to reduce the risk of supply, as well as provide better quality of maize to feed, the increasing of store capacity proved to be economically viable by the results of calculation of viability.

Key-words: Agribusiness; Cooperatives; poultry production; logistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Concentração de produção e abate de carne de frango no estado do Paraná...	36
Figura 2 – Esquema simplificado da cadeia de frango na Cooperativa a partir da produção do milho para ração	41
Figura 3 – Localização paranaense dos municípios lindeiros ao Lago de Itaipu.....	47
Mapa 1 – Localização das Cooperativas na Região do Oeste do Paraná e a capacidade Armazenadora x produção adquirida.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução do consumo <i>per capita</i> de frango no Brasil dado em quilogramas por habitante ano	34
Gráfico 2 – Evolução do Valor Bruto da Produção (VBP) correspondente a soja e suínos na Mesorregião Oeste do Paraná entre 1997 a 2009.....	38
Gráfico 3 – Capacidade de armazenagem e produção adquirida por município pelas duas Cooperativas em 2010	50
Gráfico 4 – Comparativo entre o grau dos atributos declarados pelos agentes das Cooperativas em termos percentuais relativos	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos atributos com seus níveis e as respectivas imagens	62
Quadro 2 – Resumo dos itens com as especificações e valores do investimento em armazenagem	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção mundial de carne de frango 2005 a 2010, principais países produtores (mil toneladas)	31
Tabela 2 – Evolução média dos coeficientes de produção de carne de frango de corte 1930 a 2009.....	32
Tabela 3 – Distribuição da população nos municípios de abrangência do estudo em residente, urbana e rural e as respectivas participações	48
Tabela 4 – Resultados obtidos para a Cooperativa A	63
Tabela 5 – Resultados obtidos para a Cooperativa B	64

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 JUSTIFICATIVA	16
1.2 OBJETIVO DO ESTUDO	18
1.2.1 Objetivo Geral	18
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 A AGROPECUÁRIA BRASILEIRA A EVOLUÇÃO AO AGRONEGÓCIO	20
2.2 A LOGÍSTICA	22
2.2.1 A Estratégia Logística inserida na Cadeia de Abastecimento	22
2.2.2 Os Gargalos Logísticos frente às Particularidades da Produção Agropecuária	24
2.2.3 Transporte	26
2.2.4 Armazenagem	28
2.3 A AVICULTURA DE CORTE BRASILEIRA	30
2.3.1 A Contribuição do Setor Avícola no Desenvolvimento da Região Oeste do Paraná	36
3 AS COOPERATIVAS E OS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS	39
3.1 AS COOPERATIVAS DO PARANÁ E SUA INSERÇÃO NA AVICULTURA DE CORTE	39
3.1.1 A Cooperativa A	42
3.1.2 A Cooperativa B	42
3.2 A REGIÃO LINDEIRA AO LAGO DE ITAIPU COMO ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA PESQUISA	43
3.3 O EXTREMO OESTE PARANAENSE A PARTIR DA FORMAÇÃO DO LAGO DE ITAIPU ...	45
3.4 RELAÇÃO ENTRE PRODUÇÃO E ARMAZENAGEM NA ÁREA DE ESTUDO EM 2010	50
3.5 CONCEITOS DE ENGENHARIA ECONÔMICA	52
4 METODOLOGIA	54
4.1 A TÉCNICA DE PREFERÊNCIA DECLARADA	54
4.2 MÉTODO DE ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA	57
5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	60
5.1 APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE PREFERÊNCIA DECLARADA	60

5.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO NA AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE INVESTIR EM ARMAZENAGEM NAS COOPERATIVAS	69
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
REFERÊNCIAS	79
ANEXOS	85

1 INTRODUÇÃO

O setor da avicultura de corte tem se destacado como uma das principais atividades econômicas do agronegócio brasileiro, seja pelo volume de recursos utilizados, seja pelas receitas obtidas, como também pela tecnologia investida. Com produção crescente nas últimas décadas, de acordo com a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango (ABEF, 2012) o Brasil vem se sustentando como o terceiro maior produtor de carne de frango do mundo, posição que pode ser superada, dado o potencial de expansão existente.

Segundo Rizzi (1999), a oferta de matérias-primas para a elaboração de ração voltada à produção de frango de corte foi um dos principais fatores que influenciou na localização e na consolidação da produção em escala industrial, caracterizando-se como sistema de integração vertical. Por outro lado, no entanto, da importância dessa relação entre a localização dos complexos agroindustriais de produção de frango e a produção de matérias-primas ocorre, como ameaça, o déficit na capacidade de armazenagem no local de origem da produção.

No Brasil, tradicionalmente a Região Sul se apresenta como grande produtora de alimentos. Com a aceleração do processo de mecanização das áreas utilizadas para lavouras observa-se uma rápida expansão da fronteira agrícola resultando no esgotamento de áreas com potencial para o plantio mecanizado, o que, em parte, contribuiu para que os agentes buscassem alternativas de investimento, em que a avicultura tem se apresentado atrativa, além de diversificar a produção em um outro segmento produtivo.

Assim, a avicultura de corte concentrou-se inicialmente nesta Região, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), na qual o Paraná é o estado brasileiro com a maior produção de frango, com predominância na sua região Oeste.

O Oeste do Paraná apresentou fortes transformações a partir de sua colonização intensificada em 1950, e foi considerado uma das últimas fronteiras agrícolas do Sul do Brasil. Com a modernização da agricultura no país, tal fronteira passou a oportunizar o início do desenvolvimento dos complexos industriais na região. (DALMÁS et al., 2007).

De acordo com Rizzi (2009), a razão dessa configuração deu-se em função da disponibilidade de soja e milho, principais matérias-primas para ração. Igualmente, Staduto et al. (2008) apontam que a condição de ser o Oeste do Paraná uma das maiores produtoras de grãos do Estado influenciou decisivamente na instalação de grandes complexos industriais, com destaque para a concentração dos abatedouros de frango existentes hoje nesta região.

Localizada no extremo Oeste Paranaense, a Região Lindeira ao Lago de Itaipu tem participação importante no desempenho de toda a Região Oeste. Nessa área estão inseridas duas Cooperativas Agroindustriais que exercem predominância na avicultura.

Historicamente essas cooperativas foram estruturadas para a produção primária, fornecendo insumos e assistência técnica aos cooperados para a implantação das lavouras e absorvendo a produção. Assim, portanto, a implantação das Cooperativas foi moldada de acordo com o sistema agroexportador de matérias-primas da época. Esse desenho influenciou decisivamente na implantação e na localização dos armazéns.

As mudanças no cenário econômico da década de noventa forçaram as Cooperativas a alterarem suas estratégias de atuação buscando alternativas com vistas a manter-se no mercado de maneira competitiva. Com o objetivo de agregar valor aos produtos, uma das ações desencadeadas foi a implantação de abatedouros de aves. Assim as Cooperativas verticalizaram sua atuação, passando a elevar o nível de processamento da produção.

Essa elevação no nível de processamento industrial da produção teve como resultado o aumento do faturamento e maior influência no desenvolvimento regional, nas últimas décadas, segundo Belusso e Hespanhol (2008).

O ingresso das cooperativas na avicultura de corte deu-se pela adoção e incorporação do *sistema de integração vertical da produção* desenvolvido pela indústria avícola tradicional.

Uma das diferenças que se pode observar na ação das cooperativas na avicultura de corte é o maior controle na cadeia de produção toda. Um desses controles efetivos está no elo responsável pela produção de matérias-primas para ração, papel desempenhado desde a criação das mesmas unidades industriais. Não obstante, o maior domínio exercido na fase inicial da cadeia evidencia-se alguns pontos frágeis no planejamento nas inter-relações das ações entre as áreas. Fiuza Sobrinho (2010) cita o distanciamento nas relações entre a área de produção de grãos e a área responsável pela avicultura da cooperativa como um dos pontos críticos para o desempenho competitivo da cadeia do frango de corte.

A reduzida sincronia nas relações entre os agentes neste elo da cadeia tem como componente importante a falta de um sistema de planejamento do plantio de milho voltado a atividade avícola, em particular um planejamento na armazenagem dessa produção, visto que se observa um grande déficit na capacidade estática dos armazéns.

A competitividade da avicultura nos municípios lindeiros ao Lago de Itaipu depende de estratégias que promovam a minimização dos custos logísticos que envolvem o suprimento de milho para ração.

A incorporação de mecanismos de coordenação nessa etapa, pelas Cooperativas, pode representar um fator determinante na melhoria das relações entre a produção e o consumo de milho para ração, resultando em um arranjo adequado entre a produção e a armazenagem com reflexos diretos no planejamento da produção de milho pelos cooperados.

Martins et al. (2002) apontam algumas dificuldades a serem enfrentadas no sentido da otimização logística visando a redução de custos para o agronegócio paranaense. Na armazenagem, identificou a falta de estrutura de armazenamento nos locais de produção, nas indústrias e no porto de Paranaguá.

No estudo sobre os modais de transporte utilizados para a movimentação de grãos na Região Oeste do Paraná, Dalmás e Lobo (2008) destacam a falta de capacidade armazenadora como um dos problemas que interfere negativamente na competitividade da região e, conseqüentemente, das Cooperativas, como demandantes de milho para a produção de ração para os frangos de corte.

A introdução da produção de frango de corte na Região Lindeira ao Lago de Itaipu provocou um aumento do consumo de milho, alterando assim a demanda do produto nessa área. Essa mudança tem impacto na procura por serviços logísticos, principalmente na armazenagem.

As condições edafoclimáticas tiveram papel importante na produção de grãos e, por consequência, o estabelecimento dessa dinâmica. Para manter as vantagens competitivas proporcionadas pelas condições de solo e clima, a região apresenta grandes desafios a serem superados na área de infraestrutura logística de armazenagem dessa produção, visto que, na elaboração da ração, em termos de volume, o milho é o principal insumo utilizado, participando com mais de 60% do volume total. Assim, o estudo se prenderá ao milho, dada a sua importância em termos de volume e de custo para a avicultura de corte.

1.1 JUSTIFICATIVA

A competitividade da cadeia de produção de frango está diretamente relacionada ao custo do produto final. Para Alves (1997), o valor do produto vai além das variáveis de produção, pois se estende para a logística em seu processo compreendido em toda a cadeia de suprimento.

Ao longo da cadeia da avicultura de corte, da produção, da industrialização até a distribuição ao consumidor final, vários agentes estão envolvidos. Um desses agentes que tem papel fundamental para a criação de frangos é a indústria de ração.

A oferta de milho para o suprimento da demanda da indústria de ração para a avicultura de corte em quantidade e no tempo está condicionada a fatores relacionados às características da produção agrícola. Visando reduzir a magnitude desse risco, os agentes são desafiados a estabelecer estratégias, as quais estabelecem um *trade of* entre elevar os níveis de estoques ou importar o produto de áreas fora da abrangência de produção.

De acordo com Batalha e Silva (2007), os sistemas agroindustriais possuem especificidades próprias e que a grande maioria dos modelos de gestão foi criada para empresas fora do agronegócio. Além disso, os autores destacam as particularidades que envolvem a produção agrícola, a qual está exposta a fatores climáticos, sazonalidade e perecibilidade, que acabam afetando a regularidade de fornecimento bem como a qualidade da matéria-prima.

Visando reduzir a magnitude deste risco, os agentes são desafiados a estabelecer estratégias. Dentre elas identificou-se a de elevar os níveis de estoques a partir da produção local, reduzindo-se a dependência de importar o produto de áreas fora da abrangência de produção.

Para Martins et al. (2005), é necessário estabelecer uma combinação adequada entre os componentes logísticos. Desta forma, o tratamento integrado entre a produção e a armazenagem, como estratégias que garantam a minimização dos custos logísticos, passa a ser fundamental no desempenho da cadeia.

Na Região Lindeira ao Lago de Itaipu, grande parte da produção é realizada pelos associados que a vende para as cooperativas. Após realizar os processos básicos de beneficiamento (secagem e limpeza), as cooperativas armazenam o milho, para, posteriormente, dar dois destinos: uma parte da produção vai para a fábrica de ração e a outra parte é vendida no mercado.

As fábricas de ração das cooperativas, por sua vez, demandam uma determinada quantidade de milho ao longo do ano, sendo que uma parte é suprida pela produção própria das Cooperativas por meio dos associados ou cooperados e a outra parte é buscada no mercado.

Lobo (2003) destaca a abordagem de Weber sobre a localização da indústria próxima à fonte de matéria-prima na busca da minimização dos custos de transportes. Analisando nessa perspectiva, a teoria tem aplicabilidade prática para esse caso, visto que o milho apresenta alta relação volume preço.

Como parte da região Oeste do Paraná, o espaço geográfico do estudo está inserido na área de abrangência dos municípios lindeiros ao Lago de Itaipu, área que apresenta os

problemas de armazenagem da produção agrícola devido à deficiência da infraestrutura descrita por Dalmás (2008), que eleva os custos logísticos, gerando incertezas ligadas ao suprimento da demanda de matérias-primas da região.

O conhecimento da configuração logística voltada às Cooperativas Agroindustriais é elemento determinante na tomada de decisão em relação ao direcionamento de investimentos voltados a essa infraestrutura. O planejamento de ações conjugadas entre o Estado e a iniciativa privada em infraestrutura logística pode potencializar o desenvolvimento regional.

Uma das alternativas para reduzir os riscos no abastecimento é investir em aumento da capacidade de armazenagem de grãos, visto que os dados estimam que existe um *déficit* na capacidade estática de armazenagem das duas Cooperativas, e que o espaço disponível para armazenar corresponde a menos de 50% do colhido em um ano agrícola, enquanto que a FAO preconiza como um índice ideal o dobro do verificado.

Frente a esse cenário, justifica-se a realização deste estudo voltado a duas Cooperativas Agroindustriais, as quais possuem a avicultura de corte como uma das principais atividades, bem como estão localizadas e com abrangência em uma mesma região geográfica. Por utilizar dados concernentes à estratégia de empresas, as Cooperativas analisadas por este trabalho não serão nominadas. Nele pretende-se estimar o *déficit* na capacidade estática de armazenagem das Cooperativas em relação à produção de milho e soja, principais matérias-primas para a ração destinada à avicultura de corte, e, por meio da *Técnica de Preferência Declarada*, identificar como os agentes dessas Cooperativas ordenam em importância os principais atributos relacionados ao suprimento de milho para ração. Trata-se ainda de avaliar a viabilidade econômica de investimentos voltados a aumentar a capacidade de armazenagem, visando reduzir os riscos de abastecimento bem como diminuir os custos logísticos nesse elo da cadeia produtiva do frango de corte. Para isso, será utilizado como indicador de viabilidade o Valor Presente Líquido (VPL).

1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é avaliar a viabilidade de investimento em armazéns para estocar milho produzido na área de abrangência de duas Cooperativas na Região Lindeira ao Lago de Itaipu para ser utilizado na produção de ração destinada à avicultura de corte dessa região.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a logística do milho destinado à ração para a avicultura de corte, identificando as principais fragilidades que o suprimento dessa matéria-prima apresenta na Região Lindeira ao Lago de Itaipu.
- Identificar os fatores que compõem o custo logístico total do milho da sua origem até a transformação na fábrica de ração.
- Avaliar a viabilidade de investimento no aumento da capacidade de armazenagem para o suprimento de milho destinado à produção de ração para frangos de corte nas duas cooperativas situadas na Região Lindeira ao Lago de Itaipu, utilizando-se o Valor Presente Líquido (VPL) como indicador para a análise.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além desta introdução, este estudo foi dividido em mais cinco partes, sendo que, na segunda parte, faz-se uma a revisão bibliográfica sobre o agronegócio e sua importância para a economia brasileira, seguindo com referencial teórico sobre a Logística de Suprimento, a cadeia da avicultura de corte e sua relevância na geração de renda e no desenvolvimento regional. Na terceira parte aborda-se sobre a inserção das Cooperativas na avicultura de corte, relação entre capacidade de armazenagem e a produção na área de abrangência do estudo e os conceitos de Engenharia Econômica.

Na quarta parte encontra-se a metodologia, em que se utilizou a Técnica de Preferência Declarada e o método de análise de viabilidade econômica. Na quinta parte a aplicação da metodologia e os resultados. E, na quinta e última parte, fazem-se as considerações finais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste tópico será feita uma revisão bibliográfica que abará a proposição do estudo. Parte-se com uma abordagem sobre a evolução da agricultura no período recente e o agronegócio. Na sequência, descreve-se a logística do transporte e da armazenagem como seus principais componentes e sua importância como fator de competitividade dentro do setor. Ainda nessa seção se aborda sobre a cadeia produtiva do frango.

2.1 A AGROPECUÁRIA BRASILEIRA A EVOLUÇÃO AO AGRONEGÓCIO

A agropecuária brasileira apresentou grandes transformações ao longo das últimas décadas. Segundo Araújo (2007), na prática, este movimento teve como resultado a sedimentação de características que se fundem na definição do agronegócio. Estas mudanças já estavam em curso no final do século XIX, as quais apontavam rumos diferentes para a forma de produção da época. As projeções sinalizadas pelas crescentes inovações tecnológicas podiam ser entendidas a partir do aumento da participação de diversos setores os quais, em muitas vezes, não tinham nenhuma relação com a agricultura.

Assim, a moderna agricultura foi se desenvolvendo com base em um modelo tecnológico avançado, que apresentava crescente integração e dependência com os demais setores da economia. A agroindustrialização foi um dos componentes desse processo, o qual contribuiu sobremaneira para com a oferta de alimentos em quantidade e regularidade.

Segundo Bacha (2004), o fornecimento de matéria-prima necessária ao processo de desenvolvimento industrial deve ser adicionado às cinco funções *clássicas* da agricultura no desenvolvimento econômico, consideradas pela literatura, quais sejam de: fornecer alimentos para a população; fornecer capital para a expansão do setor não agrícola; fornecer mão de obra para o crescimento e diversificação da economia; fornecer divisas para a compra de insumos e bens de capitais necessários ao desenvolvimento de atividades econômicas e, em outro plano, ser um setor demandante dos produtos do segmento não agrícola.

Na caracterização do modelo tecnológico moderno, Souza e Rocha Jr. (2009) destacam três pontos importantes que identificam esse movimento: a crescente complexidade do processo de produção agrícola, que envolve os aspectos ligados ao conjunto de variáveis ligadas à produção primária; a redução da distância da agricultura com outros setores da economia e, por último, o foco voltado para a produtividade dos fatores.

Dentre os segmentos do agronegócio, a avicultura de corte identificou-se nessa caracterização visto que é considerada como um sistema de produção industrial, apresentando forte inter-relação nos diferentes elos da cadeia. Mesmo com as mudanças ocorridas na economia, os papéis da agricultura continuam fortes, principalmente quando se analisa a contribuição do agronegócio no saldo da balança comercial.

O agronegócio é o segmento com maior destaque na economia brasileira, gera 25% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional e responde por aproximadamente um terço dos empregos. Na balança comercial figurando como o setor de maior entrada de divisas, é responsável por 38% do total das exportações em 2010, pois, de US\$ 201,92 bilhões exportados pelo país, US\$ 76,44 bilhões são do agronegócio, o qual apresentou saldo de US\$ 63,054, enquanto que o saldo da balança comercial brasileira foi de US\$ 20,30 (MAPA, 2012).

Além da participação no PIB, na contribuição para a geração de divisas por meio das exportações ou ainda na criação de empregos, o agronegócio brasileiro em sua dinâmica exerce também um importante papel na elevação dos níveis de estabilidade, amenizando os impactos negativos provocados por crises econômicas.

Da produção, transformação, distribuição e consumo dos produtos agropecuários, várias atividades são desenvolvidas por diferentes agentes. Esse envolvimento tem agregado cada vez mais valor, isso à medida que os sistemas agroalimentares vão evoluindo.

De acordo com Batalha e Scarpelli (2009), a alimentação sempre será uma atividade de destaque para qualquer agrupamento humano, e mesmo em nações mais desenvolvidas esse segmento está entre os mais importantes da economia, que desperta cada vez mais a atenção da academia, do governo e das empresas.

Diante de seu desempenho, o agronegócio brasileiro passa a ser apontado como um expoente no mercado mundial. Quando, no entanto, se analisa a infraestrutura de movimentação e armazenagem da produção, dentre outros fatores, verificam-se restrições e gargalos logísticos que poderão dificultar a competitividade e o ritmo de avanço desse crescimento.

Dada a magnitude do agronegócio, quer seja em volume, em valores ou em número de pessoas dependentes dessa atividade econômica, é mister vencer os desafios impostos, dentre os quais a logística, assunto que será melhor analisado nos próximos parágrafos.

2.2 A LOGÍSTICA

O agronegócio brasileiro tem apresentado avanços importantes em termos de participação mundial, como visto anteriormente. Esse resultado é fruto das mudanças nas estratégias de produção e de distribuição, estratégias as quais têm como objetivo a inserção e a integração ao mercado de maneira competitiva. Nesse ambiente, os agentes são forçados a voltar a sua preocupação para a qualidade, diversidade e agregação de valor aos produtos.

De acordo com Alves (1997), as mudanças ocorridas nas últimas décadas têm colocado os agricultores em crescente concorrência com fornecedores externos. De um lado isso tem como resultado uma redução na participação do agricultor no preço final do produto. Por outro lado, faz com que os agentes da cadeia passem a dar mais ênfase ao conjunto de operações ao longo da cadeia, e a integração da cadeia logística.

Por muito tempo o tema logística ficou fortemente identificado com as operações militares, condição essa que, de acordo com Novaes (2007), fez com que a atividade permanecesse durante esse período caracterizada como uma tarefa de apoio dentro das empresas.

De acordo com Ching (2007) os avanços ocorridos nas últimas décadas expuseram as empresas a um ambiente de competitividade e os mercados consumidores passaram a exigir maior qualidade dos produtos e dos serviços, perspectiva essa em que a logística passa a ser entendida como uma variável fundamental nas estratégias das empresas.

Por meio do gerenciamento da cadeia de abastecimento, a logística passou a integrar as operações encurtando as distâncias entre os elos da cadeia produtiva.

2.2.1 A estratégia logística inserida na cadeia de abastecimento

A crescente exposição das atividades econômicas ao ambiente competitivo global tem despertado a preocupação dos agentes para a integração da cadeia logística. Nessa direção, busca-se alinhar os processos dentro da cadeia, para que os fluxos de produtos sigam, no sentido da produção ao consumo, no tempo certo e no local desejado e no sentido inverso as informações, aos recursos ou ao pagamento dos produtos.

De acordo com Ching (2001), a *supply chain* é todo o esforço desencadeado nos diferentes processos ao longo da cadeia que cria valor por meio de produtos ou de serviços ao consumidor final. Define ainda a gestão do *supply chain* como: “[...] uma forma integrada de

planejar e controlar o fluxo de mercadorias, informações e serviços desde os fornecedores até o consumidor final.”

O conceito de logística adotada pelo *Council of Supply Chain Management Professionals* foi definido como sendo: “[...] o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos além dos serviços e informações associados, do ponto de origem até o ponto de consumo.” (NOVAES, 2007, p. 35).

Nas últimas décadas, o segmento agroalimentar ficou marcado por grandes mudanças. Em geral essas transformações passam a ser orientadas pelo mercado, cujos consumidores demandam produtos com mais qualidade e maior conveniência. Para responder rapidamente a esse processo, os agentes adotaram estratégias nas quais a logística passa ser uma ferramenta de gestão de destaque.

Seguindo essa tendência, as cooperativas que tradicionalmente estavam envolvidas nos processos de produção primária passaram a desenvolver esforços em aumentar a participação nos demais elos que seguem direção ao consumidor final, para angariar mais valor agregado aos seus produtos, sendo mister ter cuidados com as sugestões pertinentes aos prazos, aos locais e às informações, que podem ser subsidiadas pela gestão logística dos recursos, além dos demais elementos de administração.

Quando se analisa a participação das cooperativas na avicultura de corte e, de modo particular, na verticalização da produção, constata-se uma importante evolução. Essa *performance* pode ser atribuída aos laços de confiança construídos ao longo dos anos por meio da doutrina cooperativista implantada entre os cooperados, o que facilita a coordenação da cadeia.

A troca de informações ao longo da cadeia é uma importante parte nas estratégias de coordenação vertical. O fluxo dessas informações tem impacto nos custos de transação. Segundo Bijman (2009), as cooperativas, por meio da relação de confiança com seus associados, passam a deter relativa vantagem no processo de troca, o que as coloca em certa vantagem na integração da cadeia de suprimento.

Alves (1997) aponta que a produção agroindustrial apresenta relação estreita com a definição de cadeia de abastecimento. A cadeia de abastecimento da avicultura de corte é representada pelo conjunto de agentes que de uma forma ou outra possuem ligações que são representadas pelo fluxo físico de materiais e de informações necessárias à movimentação e à realização das transações comerciais. Estão envolvidos nesta cadeia os agentes da produção de matérias-primas e todos os demais elos que exercem a intermediação das atividades até o consumidor final.

Nas transações efetuadas pelos agentes, nos elos da cadeia ocorrem fluxos logísticos e o gerenciamento dessas operações passa a ter um papel de destaque no desempenho final. Dessa forma, a gestão logística na cadeia agroindustrial tem como desafio o estabelecimento de uma sincronia entre a produção agrícola e o suprimento de seus produtos no processo industrial.

A exposição da produção agrícola a fatores climáticos e a sazonalidade de produção requer um planejamento e o estabelecimento de estratégias que levam em conta a importância do estoque na regularidade do fornecimento de matérias-primas. Nesse sentido, a armazenagem da produção na safra para a manutenção contínua do processo industrial na entressafra é uma das operações logísticas mais importantes dessa etapa da cadeia.

2.2.2 Os gargalos logísticos frente às particularidades da produção agropecuária

Como visto anteriormente, a avicultura de corte destaca-se como uma importante atividade dentro do agronegócio brasileiro, com crescimento significativo principalmente a partir da década de 1990 e com projeção de expansão para as próximas décadas.

O ritmo desse avanço está, no entanto, subordinado aos gargalos existentes na infraestrutura logística do Brasil. Este é um problema que afeta negativamente todos os sistemas agroindustriais brasileiros a ponto de ter uma câmara setorial temática constituída e denominada “infraestrutura e logística”, que trata dessa significativa questão no Ministério da Agricultura e Abastecimento. O sistema agroindustrial de frango de corte não passa incólume por esses desafios uma vez que o volume e as particularidades exigem uma série de atributos que não são atendidos e oneram toda a produção, gerando ineficiência em todo o sistema, comprometendo sua competitividade no mercado global.

Os problemas na infraestrutura de transporte têm origem no modelo adotado pelo Brasil, o qual priorizou a alocação dos investimentos no modal rodoviário. Esse modal tem vários elementos que comprometem sua eficiência, como a má conservação das estradas e a falta de uma malha rodoviária compatível com o fluxo de caminhões no período de safra. Este último fator, além de forçar a majoração dos custos, contribui para o aumento das perdas de grãos ao longo das rodovias.

Outro problema destacado por Kassano (2010) diz respeito à inadequada infraestrutura de armazenagem e também a capacidade estática insuficiente para armazenar a produção, o que obriga os produtores, de um lado, a escoarem sua produção, sabendo-se que isso reflete em um aumento da demanda por frete e um consequente aumento de preço desse

serviço, e, de outro lado, a venda da produção acontece em condição desfavorável, em que os preços normalmente estão mais baixos devido ao aumento da oferta nesse período.

A estrutura de coordenação adotada na cadeia da avicultura de corte se caracteriza pelo alto grau de integração vertical. A integração apresenta uma importante contribuição no desempenho logístico tanto na redução dos custos como na qualidade dos serviços, tendo em vista o estreitamento dos elos e consequente maior controle dos fluxos.

De acordo com Williamson (1989), as estruturas de coordenação hierárquicas são mais adequadas em segmentos com a presença de ativos específicos, em que se fazem necessários mecanismos que estabeleçam uma conduta mais padronizada entre os agentes. Segundo esse autor, mesmo com custos burocráticos mais elevados, os ganhos econômicos são maiores.

De acordo com Alves (1997), o transporte e a armazenagem são elementos que exercem grande influência no sistema logístico. Isso os coloca como variáveis decisivas na análise do custo total.

No contexto logístico, o transporte, visto de uma posição particular, tem relação de ligação do ponto de vista espacial por ser responsável pela realização do fluxo físico dos produtos entre um local e outro. A armazenagem, por sua vez, é responsável pelo aspecto temporal, situação que possibilita guardar um produto em um determinado tempo para a sua utilização em tempo futuro. Na prática, é a operação pela qual se busca armazenar os produtos no período de safra para sua utilização ao longo da entressafra.

Embora o sistema logístico não se resume ao transporte e à armazenagem, esses elementos terão o foco principal neste estudo, dada a sua representatividade nos custos totais do suprimento de milho para ração.

Ballou (1993) destaca o transporte como uma operação-chave dentro do sistema logístico, sendo considerada a mais importante. Isso se dá também em termos de participação nos custos totais, chegando a representar até dois terços dos custos logísticos.

Avançando nesta abordagem, pode-se afirmar que a armazenagem tem um papel não menos importante, visto que a agricultura possui produção sazonal, o que evidencia a relevância da formação de estoques para esse setor da economia.

2.2.3 Transporte

Conforme já citado anteriormente, tem-se observado, nos últimos anos, um grande avanço no conhecimento e na utilização de instrumentos de gerenciamento da cadeia de suprimento. Apesar da expansão verificada, Bowersox e Closs (2001) destacam que o transporte continua sendo a atividade de maior importância dentro da logística. Além de sua principal função, a de movimentar produtos nos dois sentidos da cadeia produtiva, o transporte acaba desempenhando papel de estocagem temporária dos produtos, aqui representado como sendo o estoque em trânsito, e que, no período de pico da safra agrícola, o volume armazenado em caminhões aumenta em função da falta de armazéns. Essa situação é confirmada pelas enormes filas nos terminais portuários e ao longo das rodovias.

De acordo com Gomes e Ribeiro (2004) os custos relacionados ao transporte correspondem à maior fatia dos custos logísticos. Dentro desse segmento logístico, observa-se ainda uma importante movimentação de recursos financeiros. Bowersox e Closs (2001) destacam que, nos Estados Unidos, o setor consome aproximadamente 67% de todo o petróleo no país, o que representa um impacto significativo na economia.

O tempo gasto e a distância percorrida entre a origem e o destino são variáveis importantes no transporte e acabam determinando a necessidade de formação de um nível de estoques. Conforme Alves (1997), o custo, a velocidade e a consistência são fatores mais importantes na definição do nível de serviço.

Conforme mencionado anteriormente, o item transporte é a variável de maior expressão dentro da cadeia logística e, conseqüentemente, na composição dos custos logísticos apresenta o maior peso. Melhorar sua eficiência no setor da agropecuária passa pelo aumento da capacidade de armazenar a produção em sua origem e é uma condição para aumentar a competitividade da cadeia produtiva no mercado.

O aumento do fluxo de comércio entre as nações tem colocado os mais diferentes mercados em concorrência global. Desse modo, a transferência de produtos passa a ser intensificada, exigindo um sistema de transporte cada vez mais eficiente e que possibilite a redução dos custos e a melhoria da competitividade do Brasil.

De acordo com Pereira (2010), as estratégias das empresas são decididas com base na distância e tempo e acabam influenciando na escolha do modal a ser utilizado, o que determina também o nível de serviço de transporte desejado.

Para Dalmás (2009) a grande maioria do volume de cargas transportado no território nacional é feito por meio do modal rodoviário. Igualmente identificou que, no escoamento de

produtos agrícola a granel na região Oeste Paranaense, o modal rodoviário é utilizado com maior frequência.

Segundo Martins et al. (2002), a configuração espacial dos segmentos do agronegócio estruturou-se a partir do estabelecimento da logística voltada à movimentação da produção de soja. Assim, os portos especializados no escoamento de grãos estabeleceram-se na Região Centro-Sul do país, em que as principais rotas para o transporte entre os locais de produção e o porto são feitas basicamente por rodovias.

A movimentação de cargas no setor agroindustrial brasileiro é caracterizada pela predominância de produtos com baixo valor agregado e distâncias continentais. Essa condição tem sido citada por Kussano (2010) como uma barreira para converter as vantagens comparativas em vantagens competitivas.

A competitividade dos produtos do agronegócio paranaense tem sido afetada pelas deficiências na infraestrutura logística do estado. Ao longo de toda a cadeia acumulam-se custos os quais estão fortemente ligados ao problema logístico. De acordo com a Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAR, 2011), é no embarque de produtos para a exportação no porto de Paranaguá que acabam sendo evidenciados os grandes desafios a serem superados. No pico da safra são registradas filas de caminhões que se estendem a centenas de quilômetros. Situação que se resume no aumento dos custos, aumento representado por diárias pagas aos motoristas e diárias para navios por atraso de embarque que chegam a mais de 30 mil dólares. O porto não dispõe de cobertura para carregamento nos dias de chuva, fato que contribui para o atraso nos carregamentos dos navios. Essas situações acabam afetando diretamente a rentabilidade das atividades agropecuárias. Ainda de acordo com a OCEPAR, os prejuízos, somente nos meses de fevereiro, março e abril, chegam a 100 milhões de dólares.

A demora na descarga dos caminhões no porto está relacionada ao tempo gasto para o embarque nos navios bem como o déficit de silos graneleiros para descarga e estocagem no porto e a falta de armazéns na origem, nas regiões produtoras. No período de safra, o preço do frete aumentou quarenta reais (R\$ 40,00) por tonelada.

De acordo com a OCEPAR (2011c), em 2010, para exportar soja e milho pelo porto de Paranaguá, o setor do agronegócio paranaense desembolsou R\$ 80.000.000,00 em pagamento de pedágio, sendo que a região Oeste do Paraná foi uma das mais afetadas. Para a região, esse custo representa 28,8% do custo do transporte de grãos, correspondendo ainda a 7,6% e 4,6% do custo de produção do milho e da soja, respectivamente, e que, de acordo com Dalmás e Lobo (2008), esses valores chegam a variar em até 100% no período de safra.

Embora a distância seja um dos parâmetros para a definição do modal a ser utilizado no transporte de cargas, outras variáveis acabam influenciando na decisão. A principal é a disponibilidade do serviço, o que está diretamente dependente da infraestrutura existente e que acaba sendo o principal limitante na opção de utilização. O modal rodoviário, mesmo sendo o menos indicado para longos percursos e cargas com baixo valor agregado, acaba sendo utilizado em função da versatilidade que apresenta. Esse modal é responsável por 65% do transporte da produção agropecuária. O modal ferroviário, embora apresente algumas vantagens em relação ao rodoviário, possui um percurso fixo que, a exemplo do transporte hidroviário, é dependente da utilização de outro modal para que a carga complete o percurso.

Um dos fatores que contribuem sobremaneira com predominância na utilização do modal rodoviário no transporte de produtos agrícolas é a falta de uma estrutura de armazéns adequada para estocar a produção na safra, para posteriormente executar o escoamento e a utilização de maneira planejada e gradativa.

A necessidade de escoamento rápido da produção devido a falta de uma estrutura de armazenagem com capacidade estática adequada para a demanda, na prática, desencadeia uma grande movimentação em períodos de safra, em que os caminhões acabam desempenhando a função de armazéns durante o período que percorrem a extensão da propriedade até o porto de escoamento. Normalmente esse tempo é aumentado em função das extensas filas, o que acaba impactando no custo dos fretes, os quais, segundo Martins et al. (2005), no pico de safra e nas regiões produtoras de soja no Mato Grosso até o porto de Santos, apresentou um acréscimo próximo a 50% se comparado à entressafra.

2.2.4 Armazenagem

A armazenagem de produtos agrícolas é um tema que acompanha a evolução da humanidade. Ao longo do tempo, o controle dos alimentos serviu como instrumento de soberania dos povos, que adotavam a estratégia da formação de estoques durante o período de colheitas fartas para o suprimento no período de escassez.

Por meio da armazenagem, produz-se a utilidade de tempo, tornando a matéria-prima disponível no momento adequado para a sua transformação. Mendes e Salanek (2007) trabalharam as flutuações de preços dos produtos agrícolas em função da sazonalidade de produção. Esses autores descreveram a oferta da produção agrícola como sendo elástica, enquanto que a demanda para o processamento industrial apresenta comportamento relativamente inelástica ao longo do período.

O armazenamento de parte da produção permite ajustar a oferta às necessidades da demanda, reduzindo as flutuações de preços. Esse ajuste possibilita maior nível de equilíbrio e, por consequência, melhora o grau de estabilidade do negócio, impactando positivamente na receita e na renda dos agricultores. Parte-se do pressuposto de que os agentes agem racionalmente e que assim se sentirão estimulados a investirem mais em ambiente de estabilidade, quanto mais baixos forem os riscos da atividade.

Desde as primeiras iniciativas de planejamento de estocagem da produção agrícola até os dias atuais muito se evoluiu, no entanto o dinamismo estabelecido nas últimas décadas exige respostas cada vez mais rápidas e precisas no estabelecimento de estratégias de armazenagem.

O ritmo de expansão da capacidade de armazenagem dos produtos agrícolas não acompanhou a evolução da produção. O resultado da falta de investimentos nesse segmento logístico é refletido na insuficiência de armazéns capazes de armazenar uma única safra.

Enquanto que nos EUA a capacidade estática de armazenagem é de 2,5 vezes a produção do período de uma safra, dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2011a) apontam para um índice de apenas 70% de capacidade de armazenamento em relação à produção brasileira equivalente a uma safra. A par disso, nos Estados Unidos, 80% dessa capacidade localiza-se na propriedade agrícola, enquanto que, no Brasil, essa proporção é de apenas 11%, ou seja, o volume da produção armazenada na fazenda é pequeno.

A FAO (2008) recomenda que a capacidade de armazenagem seja superior em 20% à produção de uma safra. Embora os dados da CONAB (2011b) apontem para um aumento da capacidade armazenadora de grãos no Brasil de 70% de uma safra para 76%, os investimentos estão longe de atingir a meta estabelecida como adequada para melhorar os níveis de segurança.

No estado do Paraná, historicamente grande parte da produção de grãos tem sido destinada à exportação, conforme já mencionado. O sistema logístico de transporte e de armazenagem estava, então, mais focado em atender a essa configuração, o que estabeleceu uma capacidade de armazenagem de 71% da safra em 2010.

Aumentar a quantidade de armazéns existentes para guardar a produção agrícola é uma das estratégias que poderão melhorar o equilíbrio entre a oferta e a demanda de grãos, possibilitando a utilização da matéria-prima em sua origem, bem como a venda e o escoamento de maneira regular, reduzindo-se o congestionamento nos canais de exportação dos portos nos períodos de safra. O aumento da capacidade estática de armazenagem nas

regiões produtoras exerce influência direta no preço dos fretes, resultando na redução das oscilações no período de safra, portanto impacta positivamente em toda a cadeia logística.

O mapeamento da produção e a localização dos armazéns no Brasil são igualmente ações que poderão contribuir com a eficiência logística por meio de uma melhor distribuição dos estoques. Isso permite o planejamento de estratégias que resultem na redução de custos logísticos principalmente no item transporte. De acordo com Matsushita e Hagemaiier (2010), os mapas permitem a análise mais completa dos dados da realidade, servindo como instrumento de auxílio na elaboração de projetos.

Outro ponto importante diz respeito à necessidade de modernização da infraestrutura de armazenagem, principalmente em regiões agrícolas tradicionais, com vistas a atender às transformações ocorridas nessas áreas com a implantação de agroindústrias de transformação da matéria-prima.

Assim, a localização e o dimensionamento do sistema de armazenagem devem levar em conta a nova configuração regional de oferta e demanda existente, bem como o potencial de expansão da produção agrícola e de transformação.

2.3 A AVICULTURA DE CORTE BRASILEIRA

A avicultura de corte brasileira passou a ser percebida como um segmento de representatividade econômica a partir da década de setenta, momento em que se intensificava a adoção do modelo de agricultura denominado de *revolução verde*¹. Em 1980, a atividade já se destacava como a maior na produção de carnes. Foi, no entanto, na década de 1990, que a atividade apresentou um crescimento exponencial, caracterizando-se como uma cadeia com elevado dinamismo comercial e econômico.

¹ Sistema de produção pautado no uso intensivo de produtos químicos e da mecanização das operações.

Tabela 1 - Produção Mundial de Carne de Frango 2005 a 2010, principais países produtores (mil toneladas)

Ranking	2005	2006	2007	2008	2009	2010
EUA	15.869	16.162	16.413	16.561	15.980	16.792
China	10.200	10.350	10.520	11.895	12.100	13.200
Brasil	9.200	9.336	9.700	11.033	10.980	12.925
EU	7.736	7.425	7.530	8.560	8.620	9.185
México	2.498	2.610	2.724	2.804	2.810	2.850
Mundo	59.092	60.090	61.162	71.249	71.715	78.283

Fonte: Elaborada pela pesquisa a partir de dados da USDA/ABEF.

Conforme Tabela 1, em 2010 o Brasil produziu 12,925 milhões de toneladas de carne de frango, *performance* que o aproxima ao segundo maior produtor mundial, a China, com 13,2 milhões de toneladas. Com 16,79 milhões de toneladas, os Estados Unidos são o maior produtor de frango de corte.

A produção de frango foi se consolidando como uma das atividades de grande destaque no Agronegócio Brasileiro, tendo apresentado crescimento expressivo, tanto na produção, quanto no abate, no processamento e na exportação. Esse avanço evidencia a capacidade competitiva no cenário global, o que impacta positivamente no desempenho da economia brasileira, gerando divisas, aumentando ainda o nível de emprego e renda.

A forte expansão da avicultura brasileira, tanto em termos de quantidade e quanto de qualidade, foi acompanhada por avanços tecnológicos, que possibilitaram reduzir os custos de produção, aumentando assim as condições de competitividade, como pode ser observado na Tabela 2. Esses fatores colocaram o Brasil em posição de destaque, no cenário internacional, como terceiro maior produtor avícola mundial, e maior exportador de carne de frango. (PINOTTI, 2005).

A Tabela 2 mostra a evolução dos índices de produção de frango de 1930 até 2009.

Tabela 2 - Evolução Média dos Coeficientes de Produção de Carne de Frango de Corte 1930 a 2009

Ano	Peso frango (g)	Taxa de conversão alimentar	Idade de abate
1930	1.500	3.50	15 Semanas
1940	1.550	3.00	14 Semanas
1950	1.580	2.50	10 Semanas
1960	1.600	2.25	8 Semanas
1970	1.700	2.15	7 Semanas
1980	1.800	2.05	7 Semanas
1984	1.860	2.00	47 Dias
1988	1.940	2.00	47 Dias
1994	2.050	1.98	45 Dias
1998	2.150	1.95	45 Dias
2000	2.250	1.88	43 Dias
2001	2.300	1.85	42 Dias
2002	2.300	1.83	42 Dias
2003	2.350	1.88	43 Dias
2004	2.390	1.83	43 Dias
2005	2.300	1.82	42 Dias
2006	2.340	1.85	43 Dias
2007	2.450	1.85	44 Dias
2008	2.250	1.75	41 Dias
2009	2.440	1.76	41 Dias

Fonte: UBA (2010).

A evolução do sistema agroindustrial avícola foi determinada pelo bom desempenho em cada elo da cadeia, pois novos processos foram internalizados pelas organizações, processos que resultaram em melhorias na qualidade e produtividade. Esses processos tiveram, no seu conjunto, a combinação de novas tecnologias geradas pela pesquisa com a capacitação técnica da mão de obra, o que possibilitou a adoção de mecanismos de automação dos aviários, aumentando a produtividade e melhorando o manejo.

Segundo Souza e Osaki (2006), o rápido desenvolvimento e modernização da produção avícola brasileira e mundial teve como ponto central os ganhos de conversão alimentar ocorridos ao longo dos anos com maior intensidade a partir dos anos noventa.

A produção de carne de frango brasileira em 1970 era de 217 mil toneladas, passando para 10.980 mil toneladas em 2009 (ABEF, 2010). Essa expansão caracteriza o excelente desempenho do setor avícola no Brasil, resultado que foi obtido por avanços desde a produção agrícola como insumos para a alimentação das aves, nos processos industriais e na melhoria dos canais de distribuição, ou seja, uma sequência de ganhos ocorridos ao longo da cadeia. Fica evidente também que os ganhos de competitividade foram obtidos principalmente por meio da melhoria da taxa de conversão alimentar, que, em 1930, era de 3,50 kg de ração, passando em 2009 para 1,76 kg de ração para produzir um quilo de carne de frango, o que foi determinante no sucesso da atividade.

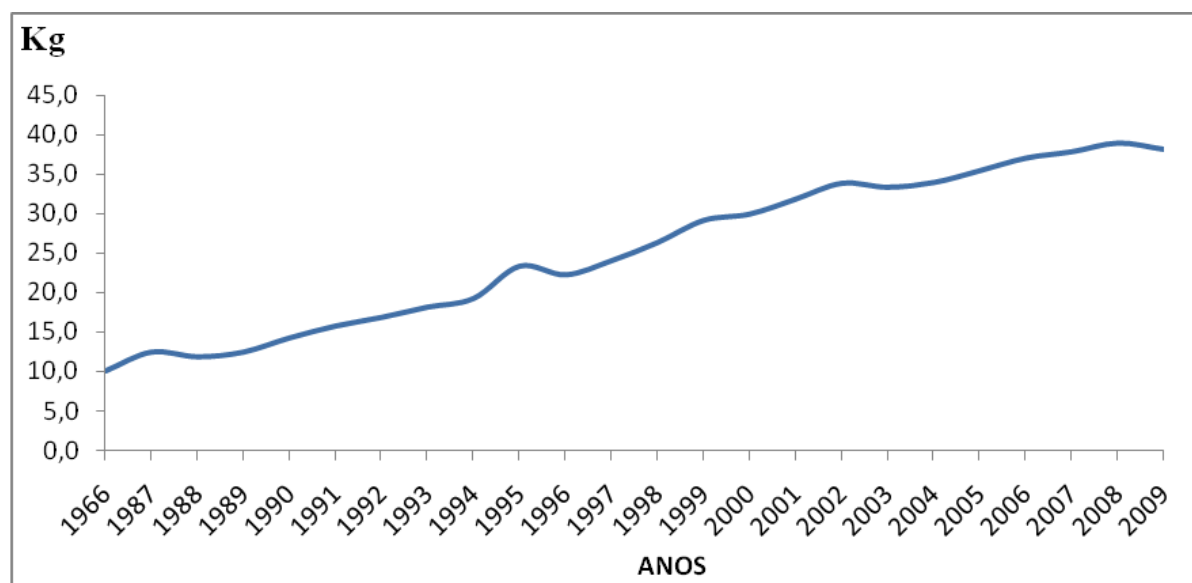
Importante é mencionar que a taxa de conversão alimentar evoluiu ao longo do período de maneira gradual. Mesmo com a evolução da pesquisa e a descoberta de produtos e de procedimentos mais científicos que possam significar um salto em termos de produtividade, na prática os impactos dessas descobertas não ocorrem em saltos, e sim gradativamente.

Do lado da oferta, os avanços tecnológicos incorporados pelo setor, tanto em produto como em processo, foram fatores determinantes na melhoria da taxa de conversão alimentar dos frangos. Conforme destacam Nicolau et al. (2001), a produção de frango teve grande expansão favorecida por melhor taxa de conversão alimentar, o que impactou positivamente na disponibilidade da carne para o consumo.

Na demanda também pode-se citar alguns elementos que favoreceram o aumento da procura da carne de frango, estimulando a produção. Dentre eles cabe citar o aumento do poder de compra da população, configurando-se como aumento de renda verificado a partir do Plano Real. Bertoglio (2006) destaca o expressivo crescimento, na década de noventa, acentuando-se nos anos de 1994 e 1995, período em que o produto foi rotulado como símbolo do Plano Real.

Outro fator importante no aumento da demanda interna por carne de frango foi a mudança nos hábitos alimentares, isso aliado à imagem de ser uma carne mais saudável em relação às carnes de suínos e bovinos. Carnes suínas e bovinas passaram a ser consideradas substituíveis pelas de frango, estas com custo de produção relativamente mais baixo. Nicolau et al. (2001) apontam os preços cadentes e maior preferência do consumidor como variáveis que favoreceram a expansão da produção de frango na década de noventa. De acordo com Troccoli (1995), um maior poder de compra de grande parcela da população, aliado a mudanças nos hábitos alimentares, foram fatores determinantes para que os brasileiros passassem a consumir maior quantidade de carne de frango.

Nesta abordagem, Pinazza e Alimandro (1999), em estudo sobre a reestruturação do *agribusiness* brasileiro, mencionam que a maior transformação no campo da produção de proteína animal aconteceu na avicultura, pois nela se verificou o encurtamento do tempo necessário para a produção e a redução no consumo de ração com maior ganho de peso. Essa sequência de ganhos favoreceu a queda de preços, tornando o produto mais acessível para o consumidor.



Fonte: elaboração da pesquisa a partir dos dados da Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango (ABEF, 2010).

Gráfico 1 - Evolução do consumo *per capita* de frango no Brasil dado em quilogramas por habitante ano

O Gráfico 1 representa a evolução do consumo *per capita* de carne de frango no Brasil. Ali se pode verificar um forte incremento na quantidade consumida de carne pela população entre 1966 a 2009. Nesse período, o consumo de carne de frango saiu de 10 quilogramas *per capita* em 1966 para 38,1 quilogramas *per capita* em 2009. Ao longo desse intervalo de tempo observam-se diferenças na evolução. Pode-se dividir o período em duas partes, uma que vai até a década de noventa, em que o índice se manteve próximo a 10 quilogramas por habitante ano; na outra, desse período em diante, constata-se que o crescimento passa a ser mais acentuado, principalmente a partir do Plano Real.

Aliada ao aumento do consumo interno, a expansão das exportações de carne de frango desempenhou papel importante na formação da demanda desse bem. No ano de 1980, as exportações somavam 167 mil toneladas, correspondendo a apenas à 12% da produção. Em 2009, de acordo com a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango

(ABEF, 2010), a quantidade exportada passou para 3.634 mil toneladas, ou seja, 33% da produção foi para o mercado externo e 67% foi consumida internamente. Quando se analisa a evolução do destino da produção entre 1997 a 2009, observa-se um incremento de 686% no consumo interno e de 2.176% nas exportações. Esse avanço evidencia que a produção brasileira de frango se estabeleceu de maneira competitiva no mercado mundial, isso frente ao novo cenário de abertura comercial e à desregulamentação do mercado a partir da década de 1990.

No Brasil, mesmo com a ocorrência da expansão da avicultura para a Região Centro-Oeste, a produção na Região Sul continuou a crescer, respondendo por mais de 50% do volume total produzido.

Na Região Sul do Brasil, o estado do Paraná é o maior produtor de carne de frango. A liderança no *ranking* de produção de frango é dado pelo volume de carne produzida, de 2,5 milhões de toneladas em 2009, corresponde a 25% da produção brasileira. Ainda segundo dados do IBGE, esse resultado é 245,6% superior a 1997, em que a produção foi de 720,1 mil toneladas.

O aumento do volume produzido de frango no Paraná foi estimulado pelo aumento do consumo interno e pelo ganho de espaço no mercado externo.

A evolução das exportações de carne de frango teve um desempenho importante, em especial incrementando a entrada de divisas. De acordo com dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), as exportações estaduais de carne de frango *in natura* evoluíram 452,3% nos últimos dez anos, passando de US\$ 219,7 milhões em 2000 para US\$ 1,2 bilhão em 2009. (SUZUKI JR, 2010).

De acordo com esses números, essa liderança regional foi conquistada pela expansão da produção na década de noventa. O aumento do número de cooperativas que investiram em plantas industriais voltadas para o desenvolvimento da cadeia avícola contribuiu para esse desempenho. A reestruturação observada nas cooperativas teve como ponto central a industrialização com o objetivo de agregação de valor, pois até então sua ação se resumia basicamente na produção e na comercialização de grãos. Na estratégia de aumentar o valor nos produtos, as cooperativas paranaenses investiram na avicultura, partindo da transformação do milho e da soja em ração e, no processo seguinte, em carne.

Além dos fatores favoráveis, a oferta e a demanda da carne de frango na última década, Suzuki Junior (2010) atribui também a pujança da avicultura paranaense à disponibilidade de insumos para ração, dentre eles o milho.

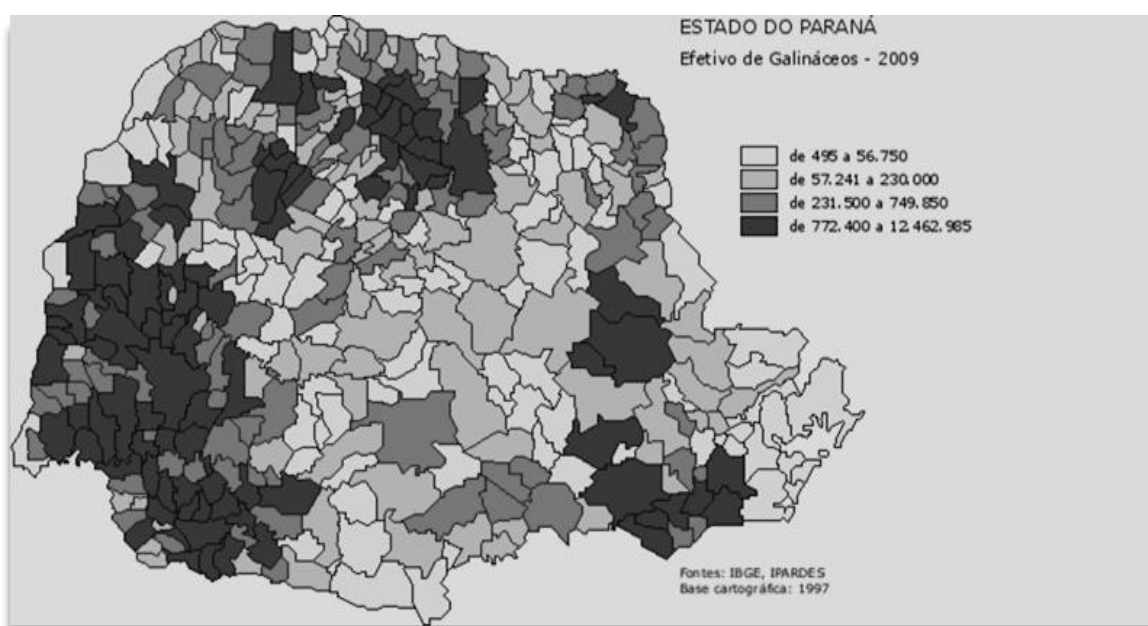
Conforme já mencionado, a partir do final da década de noventa ocorreu um aumento da produção agroindustrial de aves na Região Centro-Oeste do Brasil. Inicialmente, previa-se um movimento de migração em massa da produção, em função da grande oferta de milho e soja, principais matérias-primas utilizadas na ração. Essa orientação, no entanto, se configurou apenas como uma expansão da produção para essa nova fronteira, visto que a produção da Região Sul também continuou a crescer nesse período.

2.3.1 A contribuição do setor avícola no desenvolvimento da região Oeste do Paraná

A mesorregião Oeste do Paraná tem se destacado na participação das exportações paranaense e brasileira, já que, em 2002, segundo o IPARDES (2009), o abate de frango representava cerca de 32,6% do abate do estado.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a mesorregião Oeste do Paraná em 2009 possuía 33,9% do rebanho de frango de corte do Estado. Entre os anos de 2000 a 2008, apresentou um crescimento da produção em 112%, enquanto que o Brasil e o Paraná cresceram 50,82% e 73,71%, respectivamente.

A Figura 1 mostra a forte concentração da produção de carne de frango na mesorregião Oeste do Paraná, podendo ser considerada como uma das maiores concentrações do estado.



Fonte: IBGE, IPARDES – ESTADO DO PARANÁ (Efetivo de Galináceo – 2009).

Figura 1 - Concentração de produção e abate de carne de frango no Estado do Paraná

Em 1997, dentre as principais atividades em termos de geração do valor bruto da produção (VBP), a avicultura de corte figurava em terceiro lugar, atrás da suinocultura e da soja, que estava em primeiro lugar. Em 2009, essa configuração se altera, pois o frango passa a ser a atividade de maior peso na geração do VBP, com R\$ 1.661 milhões contra R\$ 263 milhões 1997.

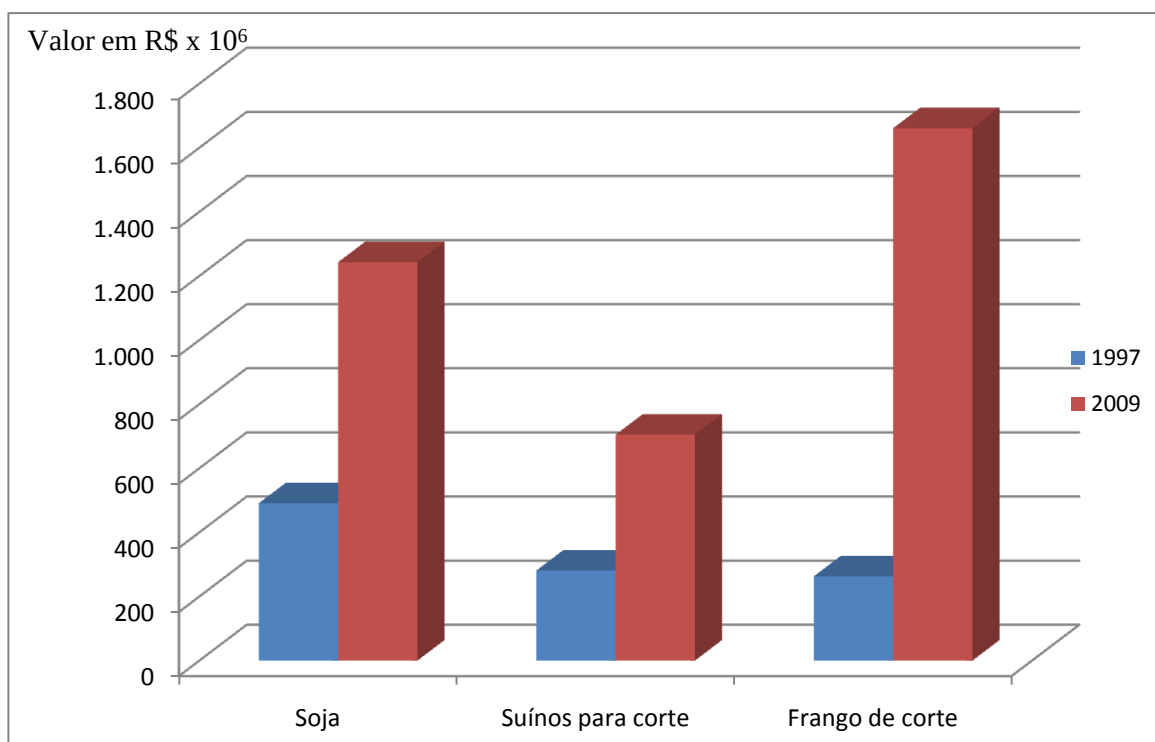
A concentração da produção de frangos na mesorregião Oeste do Paraná reflete diretamente em benefícios, principalmente quando se analisa em termos de geração de emprego e renda, o que, de acordo com Haddad (2009), são indicadores que caracterizam uma trajetória para o crescimento econômico, estabelecendo-se assim uma etapa para o desenvolvimento regional.

North (1977) conceituou como base de exportação a gama de produtos exportáveis de uma região. Sendo que a criação de um produto de exportação representava uma vantagem comparativa nos custos relativos de produção. A base de exportação, por sua vez, estimula a competitividade dos produtos exportáveis, gerando ainda economias externas em torno da base, desempenhando assim um papel importante na economia de uma região, dinamizando as atividades locais e melhorando os níveis de emprego e renda.

Seguindo nessa abordagem, pode-se afirmar que a avicultura de corte, em suas etapas de produção, de abate e de processamento, é um segmento econômico que desencadeia um processo de demanda de insumos, de equipamentos e de serviços, assim estimulando o desenvolvimento de outras atividades ligadas ao complexo, atraindo indústrias e empresas prestadoras de serviços. Além de proporcionar o aumento de emprego e renda, tem um papel importante na geração de impostos, melhorando assim a arrecadação local e a geração de divisas para o país.

Para Souza (2008), em estudo sobre os impactos do abate de frango no Estado do Paraná, a avicultura aparece como uma importante atividade, a qual, além de gerar emprego e renda para o local, se apresenta como atividade-chave, capaz de produzir efeitos de encadeamentos maiores que a média de outros segmentos da economia paranaense. O autor salienta que o segmento da avicultura de corte é prioritário na ordem de escolha de projetos para ser estimulados por políticas públicas de desenvolvimento, caso venham a existir recursos.

O Gráfico 2 representa a evolução do VBP em termos nominais, das três principais atividades agropecuárias (soja, suínos e frango de corte) na mesorregião Oeste do Paraná, de 1997 a 2009.



Fonte: Elaborado pela pesquisa com dados da SEAB.

Gráfico 2 - Evolução do Valor Bruto da Produção (VBP) correspondente a soja e suínos, na mesorregião Oeste do Paraná entre 1997 a 2009

No gráfico se pode verificar a evolução da importância da avicultura na geração do VBP agropecuário da região, a qual teve um aumento significativo em termos de participação entre 1997 a 2009, destacando-se como a atividade mais importante do agronegócio do Oeste do Paraná. Esse comportamento é resultado da redução do ritmo de crescimento da produção da soja, pelo esgotamento da fronteira agrícola (a região não dispõe de novas áreas para o plantio), bem como pela perda de terras dado o avanço da área urbana sobre a área rural, mas é resultado, principalmente, pela evolução da avicultura, que passou a ter maior destaque entre os agentes econômicos como alternativa de investimento e renda.

3 AS COOPERATIVAS E OS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

As Cooperativas Agroindustriais figuram como um segmento econômico que contribui com uma parcela importante da composição do PIB brasileiro.

De acordo com Silva e Saes (2005), na década de oitenta ocorreu uma intensificação no processo de reorganização agroindustrial, período em que as cooperativas passaram a direcionar suas ações para o setor avícola, setor que então experimentou um avanço em termos de competitividade internacional.

Um dos fatores que facilitaram a inserção das cooperativas na avicultura de corte atribui-se à constituição da organização em que, como doutrina, são introduzidos princípios de solidariedade, igualdade, democracia e fraternidade. De acordo com Bialoskorski Neto (2000), essas características emergem como vantagens potenciais, dotando as cooperativas de um importante instrumento de coordenação dos sistemas agroindustriais. Foi essa coordenação que, segundo esse autor, possibilita a agregação de valor aos produtos dos associados, funcionando como instrumento de controle da qualidade, tanto dos insumos como da produção.

3.1 AS COOPERATIVAS DO PARANÁ E SUA INSERÇÃO NA AVICULTURA DE CORTE

As transformações ocorridas no cenário econômico na década de noventa forçaram uma mudança de foco de atuação das cooperativas paranaenses. Esse redirecionamento de estratégia foi motivado principalmente pela necessidade de agregação de valor em seus produtos, que, gradativamente, passavam a exigir volume em maior escala com lucros relativamente baixos. Mendes e Salanek (2007) afirmam que, ao assumirem o papel na transformação, as cooperativas passaram a agregar valor aos seus produtos, deixando de serem apenas repassadoras de matérias-primas para as agroindústrias.

Assim, o processo de agroindustrialização desencadeado pelas cooperativas teve como ponto de partida a organização da produção agrícola existente e o desencadeamento da implantação dos próprios sistemas agroindustriais.

Os reflexos dessas mudanças podem ser mensurados pelo aumento da participação dos produtos industrializados na pauta de exportação. De acordo com o Secex (2011), nos últimos cinco anos, as exportações das cooperativas paranaenses cresceram em média 18% ao ano. O valor das exportações, que era de U\$ 853 milhões em 2006, passou para 1,6 bilhões em 2010.

O ambiente em que a indústria avícola no Estado do Paraná está inserida é caracterizado, por Silva e Zanata (2003), pela existência de um modelo dual de estrutura de governança das firmas, identificando-se a presença de firmas líderes ou inovadoras e as seguidoras ou imitadoras.

As empresas líderes são caracterizadas por ações voltadas ao posicionamento no mercado através da inovação de produtos. Apresentam integração vertical na criação, efetuam o abate e a industrialização do frango tendo participação importante na distribuição.

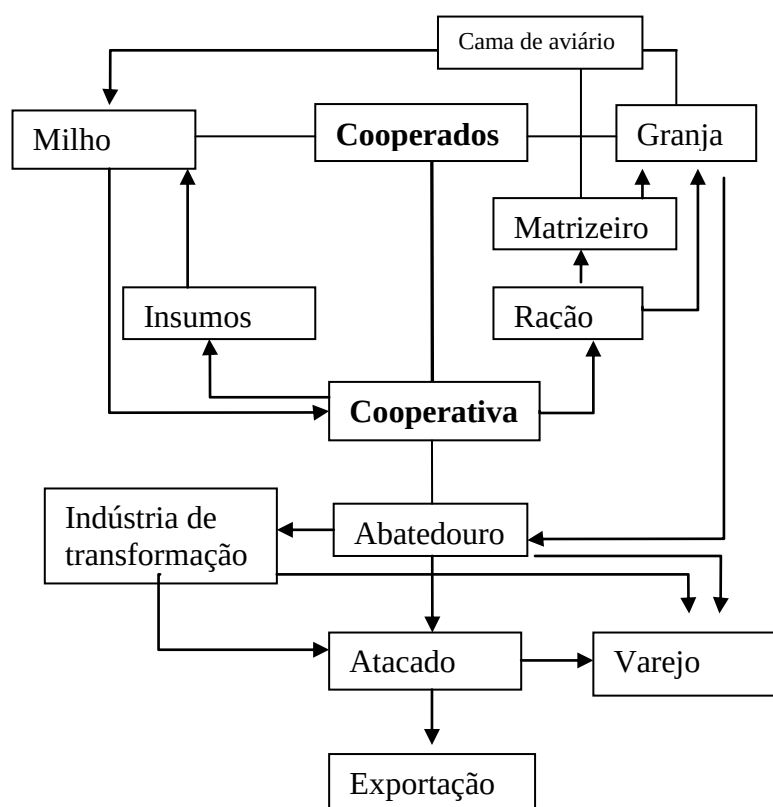
Já as empresas seguidoras, aqui incluídas as cooperativas, são identificadas como imitadoras das líderes. Ainda de acordo com Tombolo e Dalla Costa (2010), na dinâmica verificada na expansão do setor avícola do Estado do Paraná das últimas décadas, identificam-se as cooperativas como firmas seguidoras ou imitadoras.

Um aspecto importante de diferenciação observado entre as cooperativas e as empresas líderes configura-se no controle da cadeia. As cooperativas possuem maior controle para trás, ou seja, participam mais intensamente desde a produção das matérias-primas para ração e sua elaboração. Apresentam, no entanto, limitações na integração para frente na inovação de produtos mais elaborados e com maior valor agregado, além de sua inserção na distribuição até o consumidor final.

Na condição de empresa seguidora ou imitadora, as cooperativas tendem a estar sempre correndo atrás das inovações produzidas pelas empresas líderes. Essa situação de dependência competitiva é compensada pela posição de controle das etapas iniciais da cadeia. Isso condiciona o avanço das cooperativas ao controle de uma parte importante da produção, que é a parte do suprimento de ração. A evolução dos índices de participação das cooperativas paranaenses de maneira semelhante aos do crescimento das firmas do setor avícola do Estado do Paraná justifica sua relação de dependência com as empresas líderes. (TOMBOLO E DALLA COSTA, 2010).

Santini e Souza Filho (2009) apontam quatro importantes segmentos na cadeia agroindustrial avícola: produção de insumos, produção rural, industrialização e comercialização/distribuição.

A Figura 2 representa o fluxo simplificado do milho utilizado na elaboração de ração para frango de corte produzido na área de abrangência das cooperativas, objeto de estudo. Nela pode ser visualizada a relação existente entre a produção de milho pelos cooperados e seu consumo em forma de ração nas granjas.



Fonte: Elaboração da pesquisa.

Figura 2 - Esquema simplificado da cadeia de frango na Cooperativa a partir da produção do milho para ração

Dentro do segmento dos insumos, a produção de rações é de grande importância na determinação da competitividade. A frequente preocupação com os aspectos sanitários tem despertado, na demanda de carne de frango, a preferência por animais alimentados com produtos de origem vegetal.

No segmento de insumos, empresas nacionais, estrangeiras e cooperativas operam de um lado como fabricantes de ração e, por outro lado, como demandantes da produção rural (SANTINI E SOUZA FILHO, 2009). Esse arranjo é perfeitamente identificado nas áreas de atuação das cooperativas a serem estudadas, e com intensidade maior uma vez que essas cooperativas possuem um forte vínculo com seus cooperados, o que facilita essa relação. Na seção a seguir aborda-se sobre a origem e a caracterização dessas mesmas cooperativas, como será descrito a seguir.

3.1.1 A Cooperativa A

A Cooperativa A foi fundada em meados da década de sessenta por um grupo de agricultores que tinham em comum a necessidade de melhorar as condições na aquisição dos insumos e na comercialização de sua produção. Eram tempos logo após o desbravamento inicial da região nos anos cinquenta e sessenta, e, portanto, não havia ainda nenhuma forma estruturada de produção comercial.

Dessa iniciativa consolidou-se uma das maiores cooperativas do Brasil. Atualmente sua área de ação concentra-se no extremo Oeste Paranaense, abrangendo 12 municípios. Possui 14 unidades de recepção de produtos agropecuários, com industrialização de milho, soja, mandioca, vegetais congelados e aves.

De acordo com Ziebert e Shikida (2004), a produção de frangos de corte apresentou forte impulso nos municípios lindeiros ao Lago de Itaipu a partir de 1999, quando foi inaugurado um abatedouro de aves da Cooperativa. A forte atuação da Cooperativa como integradora fomentou a implantação de aviários junto a seus cooperados.

Com 8.300 associados e aproximadamente 4.400 funcionários, a Cooperativa A tem grande participação na geração de divisas e de impostos para a região, principalmente nos municípios onde estão instaladas as unidades industriais.

Birk et al. (2008) destacam o papel da Cooperativa A e sua influência positiva na economia dos municípios de atuação e, em particular, naqueles em que ocorreu a implantação de indústrias, evento que teve como fator importante a existência de um quadro social organizado.

3.1.2 A Cooperativa B

A Cooperativa B teve sua fundação no início da década de setenta como resultado do movimento de organização surgido na década de sessenta na região Oeste do Paraná a partir das dificuldades enfrentadas pelos agricultores em adquirir insumos e em comercializar sua produção.

Essa Cooperativa B tem como característica marcante a composição fundiária do seu quadro social, em que mais de 80% dos associados possuem menos de 50 hectares de terra. Tal caracterização possibilitou a obtenção da *Declaração de Aptidão ao Pronaf* (DAP jurídica) do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), junto ao Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA). Passou, assim, a obter o selo social na

comercialização de produtos, principalmente a soja para biodiesel, o que, na prática, se configura como um diferencial de preço.

Ao longo dos últimos onze anos, ou seja, de 2000 a 2010, o quadro social da Cooperativa B apresentou um acréscimo de 13%. Em 2010 atingiu a marca de 4.046 associados. Importante é salientar que o número de associados entre 2000 a 2004 apresentou uma evolução negativa em 4,5%, enquanto que no período de 2005 a 2010 teve um crescimento de 18%.

O número de funcionários em 2010 atingiu a marca de 2.514. No período de 2004 a 2010, a oferta de empregos apresentou um crescimento de 315%.

A evolução desses quadros refletiu diretamente no faturamento bruto dessa cooperativa, saindo de R\$ 124.699.733 em 2000 para R\$ 540.257.637 em 2010.

Cabe mencionar que o principal fator responsável por esses desempenhos foi a introdução da atividade avícola no ano de 2005 com o objetivo de agregar maior valor às matérias-primas produzidas pelos associados.

3.2 A REGIÃO LINDEIRA AO LAGO DE ITAIPU COMO ÁREA DE ABRANGÊNCIA DA PESQUISA

Situada no extremo Oeste Paranaense, a Região Lindeira ao Lago de Itaipu, analisada a partir do contexto histórico e econômico, destaca-se como o ponto de partida da ocupação e da exploração do Oeste do Paraná. Tem ela o Rio Paraná como principal referência geográfica, rio o qual, nessa porção, delimita a fronteira entre o Brasil e o Paraguai. Serviu de via para o escoamento das explorações extrativistas do início do século XX, desempenhando importante papel para o transbordamento do sistema de exploração conhecido como *obragens* a partir da Argentina e do Paraguai. De acordo com Colodel (1988), as *obragens* caracterizaram-se como um sistema de ocupação em que se realizava a extração da erva-mate e da madeira como atividades econômicas, fator que favoreceu o início da colonização do Oeste do Paraná como um todo.

A partir da década de trinta do século passado o governo brasileiro estabeleceu uma política de ocupação e de colonização para posicionar a presença brasileira na fronteira com o Paraguai e a Argentina. Em 1946, com a chegada da primeira colonizadora, a Industrial Madeireira e Colonizadora Rio Paraná – Maripá, se dá o início da ocupação em caráter definitivo. Tratava-se de uma empresa com sede no Rio Grande do Sul e que, segundo Colodel (1988), adquiriu 124.000 alqueires de terra numa área conhecida como Fazenda Britânica e que foi comprada da *Compañias Maderas Del Alto Paraná*. A Maripá abandonou

a extração da erva-mate, mas manteve a extração da madeira e simultaneamente com essa atividade foi fazendo a demarcação da região em lotes de terras para colonização, definindo como padrão a área de 10 alqueires ou *uma colônia*, conforme era denominado o lote pelos colonos gaúchos ou catarinenses de origem predominante italiana e alemã. Esses lotes de terra, quando inicialmente comprados e ocupados pelos colonos sulistas, foram utilizados na época para a subsistência das famílias. Tais famílias, coordenadas pelas empresas colonizadoras (entre elas a pioneira Maripá), iniciaram a construção da infraestrutura onde posteriormente foram se estabelecendo os agrupamentos humanos e as atuais cidades de toda a região. Marca-se assim a efetivação da colonização em caráter definitivo.

De acordo com Piffer (1999), no final da década de sessenta praticamente todas as áreas já possuíam seus destinatários, esses em grande parte oriundos do Rio Grande do Sul e, em menor parte, de Santa Catarina. Depois, com o esgotamento da venda de lotes, pela escassez de lotes ainda não negociados nessa fronteira agrícola, encerra-se o movimento de ocupação e inicia-se o processo de modernização da agricultura, processo intensificado no início da década de setenta. As explorações agrícolas, que até então eram atividades de subsistência, cultivadas manualmente ou com práticas em que se utilizava a tração animal, passaram a ser mecanizadas, período em que se observa a mudança da base tecnológica de produção.

A implantação da modernização com um forte incremento da mecanização foi favorecida por políticas governamentais voltadas inicialmente para o financiamento e subsídios das operações de destoca e limpeza dos lotes, garantindo assim as condições para o estabelecimento das culturas de soja e trigo com praticamente todas as operações mecanizadas. De acordo com Oliveira (2008), esses produtos propiciaram a formação da *base de exportação*² da região Oeste, trazendo um forte crescimento econômico para o agronegócio e, conseqüentemente, para a economia regional.

Simultaneamente ao processo de modernização da agricultura na região, foram surgindo as cooperativas, que tiveram importante papel na implantação da infraestrutura de armazenagem da produção e a disseminação dos pacotes tecnológicos para os associados, contribuindo assim para o aceleração da difusão das inovações disponíveis para o setor.

² A Teoria da Base de Exportação foi formulada pelo prêmio Nobel de economia, o economista Douglas North. De acordo com North (1997), a região adquire notoriedade global quando passa a comercializar com o resto do mundo. Segundo ele, o produto de base exportadora gera um dinamismo que é difundido para outros setores da economia regional, promovendo o crescimento e o desenvolvimento regional.

Como parte da região Oeste, os municípios lindeiros ao Lago de Itaipu destacam-se na produção de grãos, principalmente o milho e a soja, contribuindo para colocar a região Oeste do Paraná como a maior em produção no Estado.

As culturas de soja e milho foram introduzidas simultaneamente ao processo de formação de duas importantes cooperativas, em 1990 na busca de se estabelecer frente aos desafios impostos pelas mudanças, tais cooperativas redirecionaram suas estratégias de atuação. Dentre as mudanças verificadas destaca-se a verticalização da produção.

Essas medidas tinham como objetivo a agregação de valor em seus produtos primários, que, na prática, se efetivou por meio de investimentos na cadeia do frango de corte. Os resultados desses investimentos tiveram impacto positivo na economia da região, impacto que, num primeiro momento, pode ser identificado pelo aumento do VBP (Valor Bruto da Produção Agropecuária) e a participação da avicultura de corte na composição deste valor nos municípios, em que a produção de frango de corte representa a maior fatia na grande maioria deles.

3.3 O EXTREMO OESTE PARANAENSE A PARTIR DA FORMAÇÃO DO LAGO DE ITAIPU

A construção da barragem da Usina Hidroelétrica de Itaipu foi um evento que causou grandes transformações, tanto na paisagem geográfica como nos aspectos sociais e econômicos. Essas mudanças foram percebidas com maior intensidade nos municípios que margeiam toda a extensão da área alagada.

A formação do Lago de Itaipu subtraiu grande parte da área agricultável, subtração que, além do impacto na produção agrícola, causou alterações na infraestrutura e no traçado das estradas, alterando as vias de ligação internas na região.

Quando se analisa o impacto relacionado ao campo social e demográfico, fica evidente que o resultado do alagamento foi de magnitude muito intensa, não sendo possível mensurar de maneira precisa o saldo dessa intervenção no espaço. Conforme mencionado anteriormente, a região foi rapidamente ocupada e colonizada, sendo que, no final da década de sessenta, praticamente todas as áreas já tinham seus proprietários estabelecidos. Cabe ainda retomar que a ocupação se deu em pequenos lotes, o que significou um grande número de pessoas na área. Estima-se que aproximadamente oito mil famílias sofreram desapropriação e tiveram que sair de suas terras, passando a compor um contingente de demanda de lotes na região frente a uma situação de oferta relativamente baixa, dado o esgotamento dos lotes à venda há praticamente uma década com o término dessa fronteira agrícola. O cenário

desfavorável para a aquisição de terras na região fez com que a maioria das famílias buscasse colocação em outras fronteiras agrícolas em expansão, principalmente no Centro-Oeste e no Norte do Brasil, bem como no Paraguai. Esse deslocamento das populações causou profundas alterações no ambiente social em razão dessa dispersão de famílias provocada pela formação do Lago de Itaipu. Comunidades já estabelecidas com a colonização e, conforme já mencionado, a região experimentava os resultados da mudança da base tecnológica provocados pelo processo de modernização da década de setenta, e a saída do lugar representou uma ruptura e o abandono de uma infraestrutura produtiva já estabelecida, com fortes impactos no desenvolvimento econômico do conjunto da sociedade local.

A nova configuração estabelecida pela formação do lago deu origem à Região do Lago de Itaipu, denominação dada ao conjunto formado por 15 municípios paranaenses e um município no Estado do Mato Grosso do Sul, os quais tiveram áreas de terras desapropriadas pela Usina Hidroelétrica de Itaipu, totalizando 16 municípios do lado brasileiro.

Como forma de compensação das perdas de áreas provocadas pela inundação do reservatório e área de reserva ambiental da Itaipu, esses municípios passaram a receber *royalties*, os quais são distribuídos de maneira proporcional à área alagada. Para muitos municípios, os *royalties* podem representar uma fonte importante de recursos, podendo ser utilizados em investimento e para o fomento de atividades voltadas à promoção do desenvolvimento da região.

Com o objetivo de se estabelecer uma coordenação para a aplicação desses recursos com vistas à integração das ações entre esses municípios, criou-se o Conselho dos Municípios Lindeiros ao Lago de Itaipu. Essa entidade congrega e representa todos os municípios lindeiros no lado brasileiro do Lago de Itaipu, buscando estabelecer um planejamento integrado principalmente em atividades comuns. Dentre as iniciativas fica evidente a existência de uma aposta no setor de turismo, com expressivos gastos nessa área. Ao longo de toda a extensão do reservatório, no lado brasileiro, observam-se grandes investimentos em estrutura de parques de lazer voltados ao turismo.

Não obstante ao *marketing* com foco voltado para o setor do turismo, a Região Lindeira ao Lago de Itaipu tem o segmento do agronegócio como principal fonte geradora de emprego e renda, segmento o qual passou a ter um peso maior na economia local a partir da intensificação da atividade da avicultura de corte desencadeada pela entrada das duas principais cooperativas agroindustriais com área de abrangência nessa região.

Esse processo se estabeleceu com relativa rapidez, favorecido por um contexto em que os municípios apresentavam capacidade de investimento, podendo canalizar parte dos

recursos na implantação de toda uma infraestrutura na área rural, como poços, redes de água, estradas, bem como programas de apoio à implantação de aviários aos produtores. De acordo com Zieber e Shikida (2004), em estudo sobre a avicultura de corte, destaca o papel de uma das cooperativas estudadas, estabelecendo uma relação direta entre a atuação dessa empresa com a implantação de uma avicultura moderna, no município de Santa Helena, o qual está situado na parte central da extensão alagada, na margem brasileira ao lago. Igualmente citam o papel de programas públicos como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) para o financiamento da atividade em nível de propriedade rural. Destacam ainda a parceria estabelecida entre a cooperativa e o município para a implantação de fábrica de ração e da unidade de produção de pintinhos.

A Figura 3 a seguir representa a localização dos municípios lindeiros ao lago de Itaipu, localizados no extremo Oeste do Paraná.



Fonte: Base cartográfica do IBGE (2003; 2006a; 2006b) Elaboração: REOLON, C. A. (2007).

Figura 3 - Localização Paranaense dos Municípios Lindeiros ao Lago de Itaipu

A área de estudo foi definida tendo como critério os municípios que apresentam intersecção entre a área de atuação das duas cooperativas e a Região Lindeira ao Lago de

Itaipu. Somam-se, nesse conjunto, os municípios vizinhos nos quais as cooperativas têm atuação e excluindo-se um município onde possuem atuação insignificante.

A tabela 3 apresenta a relação dos municípios que fazem parte do estudo com dados da população, distribuída em população urbana e rural. Esses dados mostram a existência de um percentual elevado da população no meio rural. Em média 25,39% da população da área geográfica de estudo residem no meio rural, o que representa índice superior à média nacional. De acordo com o IBGE (2011), no país em 2010 apenas 15,65% da população residia na área rural, enquanto que a população urbana do Brasil em 2010 representava 84,35%.

Tabela 3 - Distribuição da população nos município de abrangência do estudo em residente, urbana e rural e as respectivas participações

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO				
	POPULAÇÃO RES.	URBANA		RURAL	
		Habitantes	Participação %	Habitantes	Participação %
CÉU AZUL	11.032	8.387	76,02	2.645	23,98
DIAMANTE D'OESTE	5.027	2.561	50,94	2.466	49,06
ENTRE RIOS DO OESTE	3.926	2.642	67,29	1.284	32,71
GUAÍRA	30.704	28.206	91,86	2.498	8,14
ITAIPULÂNDIA	9.026	4.741	52,53	4.285	47,47
MARECHAL CÂN. RONDON	46.819	39.147	83,61	7.672	16,39
MATELÂNDIA	16.078	11.613	72,23	4.465	27,77
MEDIANEIRA	41.817	37.390	89,41	4.427	10,59
MERCEDES	5.046	2.439	48,34	2.607	51,66
MISSAL	10.474	5.420	51,75	5.054	48,25
NOVA SANTA ROSA	7.626	5.315	69,7	2.311	30,3
PATO BRAGADO	4.822	2.993	62,07	1.829	37,93
QUATRO PONTES	3.803	2.437	64,08	1.366	35,92
RAMILÂNDIA	4.134	2.043	49,42	2.091	50,58
SANTA HELENA	23.413	12.586	53,76	10.827	46,24
S. TEREZINHA DE ITAIPU	20.841	18.837	90,38	2.004	9,62
SÃO JOSE DAS PALMEIRAS	3.830	2.411	62,95	1.419	37,05
SÃO MIGUEL DO IGUAÇU	25.769	16.485	63,97	9.284	36,03
SERRANÓPOLIS IGUAÇU	4.568	2.322	50,83	2.246	49,17
TOTAL	278.755	207.975	74,61	70.780	25,39

Fonte: Elaborado pela pesquisa a partir de dados do IBGE (Censo 2010).

Esse percentual de pessoas residindo no meio rural na área que compreende aos municípios lindeiros está diretamente ligado às atividades desenvolvidas, as quais

representam uma fonte de ocupação e renda das famílias. Dentre elas, a avicultura de corte, que foi introduzida pelas cooperativas, passando a desempenhar uma importante fonte de renda para a região.

Essa configuração impacta a economia regional de forma direta ou indireta por meio das externalidades geradas pelo setor. Isso pode ser identificado na relação existente com a produção agrícola. Conforme já mencionado, o milho e a soja são as principais matérias-primas para a produção de ração e a oferta dentro de um determinado raio pode representar um menor custo de transporte. Dessa forma, a atividade avícola tem papel de fomentadora da produção de milho e soja na área de abrangência, seja pela demanda ou ainda pela oferta da cama de aviários na condição de fertilizante para as culturas.

Andrade et al. (2007), ao analisarem a logística locacional das agroindústrias de abate de frango para determinar a localização ótima de novas agroindústrias, verificaram que as variáveis que influenciaram fortemente essa decisão foram os custos de aquisição e o transporte do milho.

Assim a localização da produção de milho e sua utilização como matéria-prima dentro da região de estudo são elementos que remetem às principais teorias de localização agrícola, de Von Thünen, de August Lösch, de Isard-Moses e da Weberiana da Localização Industrial.

Lobo (2003) destaca a abordagem de Weber sobre a localização da indústria próxima à fonte de matéria-prima na busca da minimização dos custos de transportes, os quais passam a desempenhar um papel importante na composição dos custos do milho para ração, por se tratar de um produto que apresenta valor baixo em relação ao seu volume.

Não basta, no entanto, ter um volume de produção suficiente para atender à demanda da região, pois a localização da indústria próxima das fontes de matérias-primas somente se justifica quando a região dispõe de infraestrutura de armazenagem capaz de estocar a produção para o suprimento da demanda do setor.

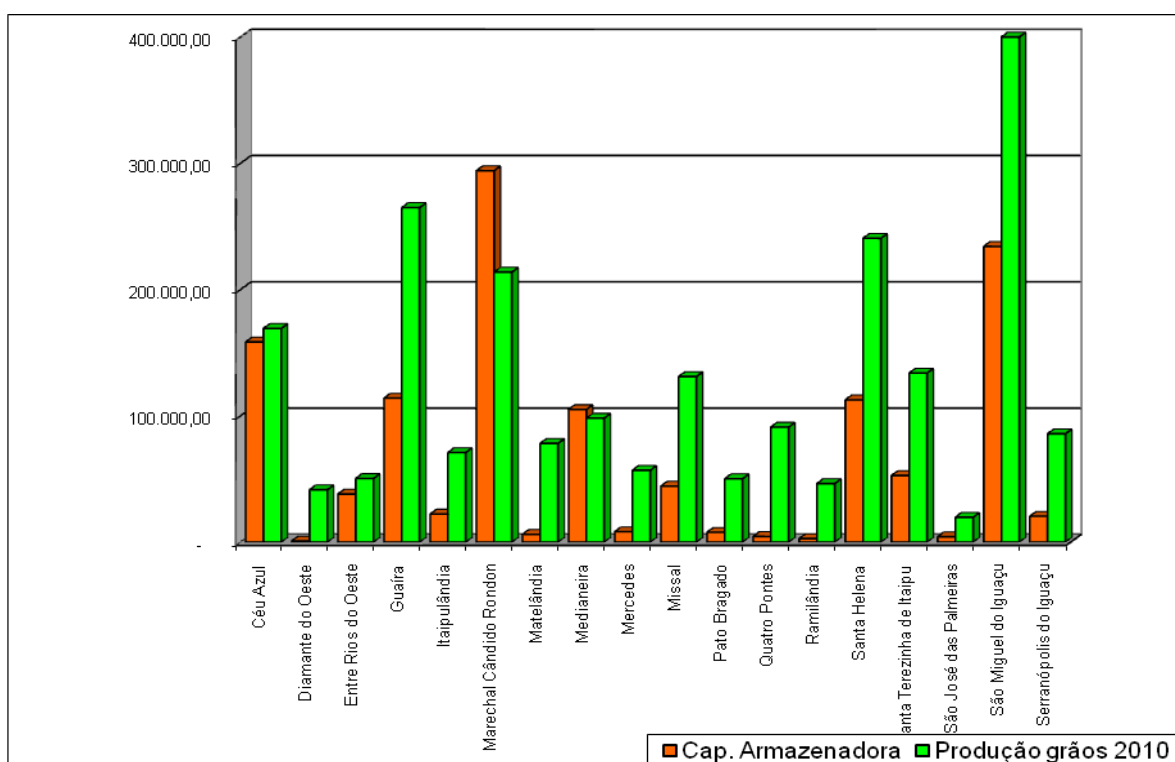
No próximo tópico aborda-se a questão da relação existente entre a capacidade de armazenagem com a produção de grãos por município pertencente à área de estudo, e a distribuição dos níveis da capacidade estática dos armazéns das duas Cooperativas, o que permitirá melhorar a visualização das condições desta variável na logística de suprimento de milho para ração.

3.4 RELAÇÃO ENTRE PRODUÇÃO E ARMAZENAGEM NA ÁREA DE ESTUDO EM 2010

Na Região Lindeira ao Lago de Itaipu, a reestruturação das cooperativas na década de noventa teve como ponto central a agregação de valor em seus produtos. Assim, o que inicialmente se resumia na produção e na comercialização de grãos passou a se estruturar na estratégia de agregação de valor nos produtos primários. O foco principal voltou-se para a avicultura. Esse movimento foi marcado pela implantação de abatedouros de frango seguida da instalação de fábricas de ração.

Com a entrada das cooperativas na cadeia avícola, a demanda da produção de matérias-primas para ração foi alterada e, por consequência, o volume a ser estocado e a dinâmica dos fluxos logísticos dos produtos também.

O Gráfico 3 seguir apresenta a distribuição da produção e a respectiva capacidade de armazenagem por município na área de estudo em 2010.



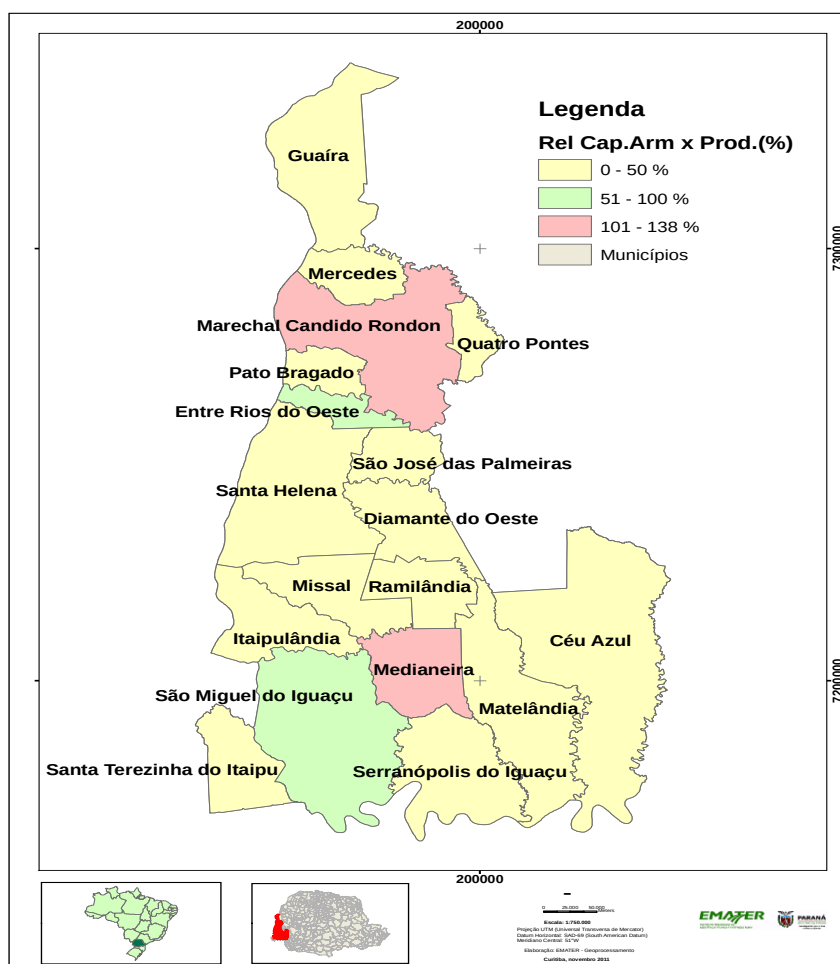
Fonte: Elaborado pela pesquisa.

Gráfico 3 – Capacidade de armazenagem e produção adquirida por município pelas duas Cooperativas em 2010.

A visualização por município possibilita a identificação em que medida o déficit de armazenagem se apresenta, podendo-se verificar as condições e os gargalos dentro da região. No gráfico a seguir pode-se visualizar a ocorrência de superávit da capacidade de

armazenagem em relação a uma safra em apenas dois municípios, Medianeira e Marechal Cândido Rondon, sendo que são eles as sedes das matrizes das duas Cooperativas. Mesmo assim, no entanto, em Medianeira é produzida a quantia de apenas 15% da ração consumida pela cooperativa A. O restante da produção de ração é produzido em duas fábricas, uma localizada em Santa Helena e a outra em Entre Rios do Oeste. Ambos apresentam déficit de armazenagem.

Conforme já mencionado, o mapeamento da produção e a localização dos armazéns no Brasil são igualmente ações que poderão contribuir com a eficiência logística por meio de uma melhor distribuição dos estoques. Isso permite o planejamento de estratégias que resultem na redução de custos logísticos principalmente no item transporte. Nesse sentido, elaborou-se uma representação por mapas que possibilite melhor visualizar a realidade da capacidade de armazenagem da produção com base na safra colhida em 2010.



Elaboração: Emater (2011), a partir dos dados da pesquisa.

Mapa 1 - Localização das Cooperativas na Região do Oeste do Paraná e a capacidade armazenadora x produção adquirida

O Mapa 1 corresponde a uma porção localizada no extremo Oeste Paranaense onde estão as duas Cooperativas na Região Lindeira ao Lago de Itaipu, o que representa a produção da safra 2010, permitindo ainda visualizar, em termos de espaço, a disponibilidade percentual de armazéns em cada município.

A literatura consultada e os dados da pesquisa descritos nos tópicos anteriores identificam a existência de um déficit na capacidade de armazenagem na área de estudo, o que se traduz em um dos principais gargalos na logística de suprimento de milho para ração. Esse problema tem impacto no desempenho da cadeia, a qual é afetada pelos custos dos transportes. De acordo com Meneghini (2011), o intervalo correspondente a primeira quinzena de fevereiro à primeira quinzena de março de 2012, período que coincidiu com o pico da colheita, o preço do frete para graneis na região foi aumentada em 140%.

Diante desse quadro e com o intuito de atender ao objetivo geral, na parte a seguir abordam-se alguns conceitos da engenharia econômica a partir de uma breve revisão da literatura que versa sobre este tema.

3.5 CONCEITOS DE ENGENHARIA ECONÔMICA

As características naturais de uma determinada região são variáveis importantes na competitividade de suas atividades econômicas. Na agropecuária, esses atributos podem ser identificados como uma grande extensão de terras agricultáveis, sua fertilidade, que, combinados ao clima, representam as condições para a obtenção de vantagens competitivas.

Os fatores citados acima são determinantes na consolidação de atividades econômicas ligadas ao setor agropecuário, no entanto, por mais abundantes que esses recursos se apresentem na natureza, são limitados. A falta de uma combinação adequada entre investimentos que potencializem as características naturais limita a utilização desses fatores locais, comprometendo a potencialidade, podendo levar as atividades econômicas a um estágio de estagnação.

Assim, mesmo em um contexto de abundância de fatores de produção dados pelo ambiente natural, ao agente econômico é colocado o desafio de ter que fazer escolha. Dessa maneira, ao se deparar com a escassez, a sociedade terá que decidir quais bens e serviços terá que produzir. Samuelson (1975) define a Economia como a ciência que estuda as relações que os agentes têm entre si na produção, circulação e consumo de bens e serviços que satisfaçam as necessidades humanas. De forma resumida, é também descrita como *a ciência que estuda o uso dos recursos escassos na produção de bens alternativos*.

Ehrlich (1989) enfatiza que, se os agentes não tivessem limites para acessar os recursos, não seria necessário fazer escolhas, pois todas as alternativas de investimentos seriam aceitas, porém esta hipótese não condiz com o mundo real, em que os recursos não são suficientes para atender toda a demanda no intervalo de tempo necessário.

Portanto, a escassez é uma condição pela qual se estabelece a necessidade de se optar por uma combinação de fatores que proporcione a melhor alternativa de investimento, visto que esses fatores concorrem uns com os outros e que não é possível escolher todas as alternativas ao mesmo tempo, pois, ao fazer um investimento, utiliza-se um recurso escasso.

Na busca da maximização do uso dos fatores para a produção de bens que atendam o maior nível de satisfação, a ciência passou a desenvolver técnicas para encontrar a alternativa que melhor se adapte à situação, disponibilizando aos agentes econômicos ferramentas que possibilitam simular o impacto de cada alternativa de investimento.

Martins et al. (2005) salientam que o conhecimento dos custos por meio da utilização de ferramentas de apoio na tomada de decisão possibilita melhorar as condições competitivas de uma determinada atividade econômica. Nesse contexto se insere a Engenharia Econômica, a qual estuda as técnicas para a solução de problemas, oferecendo um instrumental matemático que permite conhecer melhor a magnitude das variáveis relacionadas a um determinado investimento, podendo-se dimensionar o nível de risco, evitando-se ainda alocar recursos em um ambiente com grau de incerteza.

A realização de um investimento, de forma resumida, é caracterizada como a ação de aplicar recursos em um determinado empreendimento ligado à produção, como a implantação de uma fábrica, construção de armazéns, introdução de um novo serviço ou ampliação do mesmo. Ao realizar um investimento, os agentes econômicos agem racionalmente e esperam obter um retorno que garanta a rentabilidade dos recursos. Assim, cada investimento requer uma análise das alternativas bem como a análise do próprio investimento, que possibilite a alocação adequada dos recursos visando à maximização na sua utilidade.

Souza e Clemente (1998) destacam a complexidade que envolve a decisão de investir e que é necessário se desenvolver um modelo teórico mínimo para aumentar o grau de informações visando reduzir o nível do risco, o qual é inerente à qualquer atividade econômica.

4 METODOLOGIA

O conceito de metodologia é consenso da maioria de autores como sendo o conjunto de métodos formais utilizados para auxiliar o estudo de um problema visando explicá-lo ou esclarecê-lo. Oliveira (1997), citado por Pereira (2010), alerta para a necessidade de se utilizar uma combinação de métodos que se adapte às necessidades, visando melhorar os instrumentos voltados à busca de respostas dos problemas a serem estudados.

Nesse sentido, será seguida a linha de pesquisa utilizada por Pereira (2010), na qual se utiliza a combinação do método exploratório com o quantitativo. De maneira resumida, o método exploratório refere-se à revisão da literatura sobre o tema e o levantamento do conjunto de dados utilizados na etapa de pesquisa dos dados primários e secundários, enquanto o método quantitativo servirá de instrumento para atingir o objetivo proposto.

Procede-se a um levantamento de dados da realidade sobre a produção e a armazenagem junto aos órgãos oficiais competentes e em esfera governamental e nos institutos de pesquisa acadêmicos. Paralelamente, realizou-se uma pesquisa de campo utilizando-se a *Técnica de Preferência Declarada*, por meio da qual se buscou desvendar as preferências com base nas escolhas dos agentes das Cooperativas sobre quanto as variáveis pesam nas decisões de investimentos na logística de suprimento de milho para ração. Em seguida, avalia-se a viabilidade de investimento em armazéns para estocar milho produzido na área de abrangência das duas Cooperativas na Região Lindeira ao Lago de Itaipu.

4.1 A TÉCNICA DE PREFERÊNCIA DECLARADA

A Técnica de Preferência Declarada é inserida no estudo como ferramenta que ajude a desvendar as opiniões dos agentes, procedendo-se a uma ligação com a abordagem da literatura clássica, a qual define Economia como a ciência que estuda a produção, a circulação e o consumo dos bens e serviços produzidos pela sociedade, utilizados por essa mesma sociedade para satisfazer suas necessidades. De acordo com Samuelson (1975), ao se deparar com o paradoxo em que os recursos são finitos e as necessidades humanas infinitas, os agentes terão que fazer escolhas na tentativa de estabelecer a melhor combinação dos bens que maximize a utilidade.

Os modelos econométricos permitem revelar qual é o comportamento dos indivíduos diante da necessidade de fazer escolhas. A Técnica de Preferência Declarada tem sido

utilizada em vários estudos com o objetivo de captar informações de como as pessoas ordenam suas preferências e, a partir desses dados, fazer projeções futuras.

Em estudo sobre a agroindústria canavieira paranaense, Schmidtke et al. (2009) utilizaram a técnica para identificar como esses agentes percebem as principais restrições dos produtos derivados da cana no mercado internacional.

Miloca (2005), por meio da Técnica de Preferência Declarada, identificou os atributos logísticos mais importantes na relação entre a indústria da erva-mate com os fornecedores da folha.

Muitos outros autores utilizaram esse método, que, segundo Louviere et al. (2000), está bastante difundido no meio industrial e comercial. Segundo ele, dentre as suas aplicações está a de identificar e avaliar elementos que, muitas vezes, não estão explícitos, no entanto exercem influência na tomada de decisão.

Assim, a Técnica de Preferência Declarada mostra-se um método que se adapta a este estudo, permitindo identificar as preferências dos gerentes das unidades de armazenagem e os gerentes das fábricas de ração das duas Cooperativas, frente aos desafios de enfrentamento dos problemas que afetam a logística de suprimento de milho para ração da avicultura de corte.

De acordo com Lobo (2003), a pesquisa parte da fase de elaboração dos cenários, em que se busca definir os atributos, com cada um deles apresentando mais do que uma possibilidade, ditos níveis. A combinação de diferentes níveis dos diferentes atributos forma os cenários que serão apresentados aos entrevistados na forma de cartões.

Na fase de execução, os cartões são apresentados de maneira clara, para que os entrevistados possam fazer suas escolhas.

Para proporcionar as condições de responder com clareza a suas preferências, podem-se utilizar três formas: *rating* ou avaliação, *ranking* ou ordenação e *choice* ou escolha. (BEN-AKIVA E LERMAN, 1985).

A partir das respostas dos entrevistados geram-se os resultados utilizando-se as equações matemáticas.

Na quantificação das escolhas dos entrevistados, seguem-se os modelos matemáticos apresentados mais extensamente nos trabalhos de Souza (1999), Lobo (2003), Miloca (2005) e Oliveira (2008), os quais poderão ser consultados para uma melhor compreensão.

A utilidade representa o nível de satisfação que cada indivíduo atribui às alternativas que lhe são apresentadas. Para isso utiliza-se a função utilidade representada pela equação matemática (4.1) a seguir.

$$U_{in} = \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ink} + \varepsilon_{in} \quad (4.1)$$

Em que:

U_{in} é a utilidade da alternativa i para o entrevistado n ;

K é a quantidade de atributos das alternativas;

X_{ink} é o valor do atributo k para a alternativa i para o indivíduo n ;

β_k é o coeficiente do modelo para o atributo k e

ε_{in} é a parcela aleatória da alternativa i para o indivíduo n .

O modelo Logit Multinomial pode ser utilizado para tratar dados em que se adota a forma de ordenação para identificar o nível relativo de utilidade que cada alternativa proporciona em relação ao atributo colocado, e, de acordo com Ben-Akiva e Lerman (1985), pode ser escrito como:

$$P_n(i) = \frac{e^{\beta_k X_{ink}}}{\sum_{j \in C} e^{\beta_k X_{jnk}}} \quad (4.2)$$

Em que:

$P_n(i)$ é a probabilidade da alternativa i ser escolhida pelo indivíduo n em um conjunto de possibilidades C .

De acordo com Lobo (2003), em pesquisas em que se utiliza a forma de ordenação, pode-se usar o Modelo Logit Multinomial Explodido, o qual pode ser representado pela seguinte equação:

$$P_n(1,2,...j) = \prod_{i=1}^{j-1} \frac{e^{\beta_k X_{in}}}{\sum_{j \in C} e^{\beta_k X_{jn}}} \quad (4.3)$$

Em que:

C é o conjunto de possibilidades de escolha das alternativas;

$P_n(1,2,...j)$ é a probabilidade de se obter como ordem de classificação a alternativa 1 sendo preferida à 2, esta preferida à 3, e assim sucessivamente.

Nesse modelo, o método de estimação é feito pela maximização da função de verossimilhança que é dada pela equação (4.4).

$$L^*(\beta) = \prod_{n=1}^N \prod_{i=1}^{j-1} \frac{e^{\beta x_{in}}}{\sum_{j \in C} e^{\beta x_{jn}}} \quad (4.4)$$

Um aprofundamento e detalhamento das equações e suas aplicações pode ser encontrado em Camargo, Gonçalves e Lima (2000), ou nos trabalhos citados.

Depois de gerados os resultados pelas equações matemáticas, procede-se à análise, que é a parte em que são feitas as interpretações dos dados.

4.2 MÉTODO DE ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA

Na análise da viabilidade econômica de investimento em armazéns para aumentar a capacidade de estocar milho produzido na região e ser utilizado na elaboração de ração para a avicultura de corte, utilizam-se ferramentas disponibilizadas pela matemática financeira as quais são apresentadas a seguir.

O ponto de partida para a análise de viabilidade de investimento em armazéns está focado na Taxa Mínima de Atratividade (TMA), a qual representa o custo de oportunidade do investimento, ou seja, o valor de que o agente econômico está disposto a abrir mão para optar por uma alternativa que se apresenta mais vantajosa, ou ainda o quanto esse agente está disposto a pagar pelo investimento mediante a possibilidade de obter um valor maior com o empreendimento.

Na maioria das vezes, as firmas não dispõem de capital próprio para investimento, tendo que buscar recursos externos para financiar seus projetos. Assim, o Custo Médio Ponderado do Capital (CMPC) passa a ser o parâmetro para a TMA, e é representado pela fórmula (4.5), na sequência:

$$CMPC = \frac{(1-i)j_P C_P + j_T C_T}{C_P + C_T} \quad (4.5)$$

Em que:

i = alíquota do imposto sobre a renda

j = taxa de juro

C = capital

p = próprio

T = terceiros.

De acordo com Souza e Clemente (1998), o custo de oportunidade para os agentes que decidem com base em estratégias de médio e longo prazo tende a ser mais estável, ao contrário dos que agem baseados em comportamentos de curto prazo. Dessa forma, as firmas tendem a investir em projetos com um horizonte de planejamento de longo prazo e com metas estabelecidas com base em ganhos no capital investido. Para mensurar a viabilidade de um projeto de investimento, esse autor menciona o Valor Presente Líquido (VPL) como sendo um dos indicadores mais adequados para a análise.

O VPL na definição utilizada por Matsushita *et al* (2010), é compreendido como a quantia equivalente, na data zero, de um fluxo financeiro, ou seja, é o resultado da soma do valor investido no instante atual com os do caixa valores obtidos durante o período de análise, subtraindo-se a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) ou taxa de desconto.

A expressão (4.6) a seguir, utilizada por vários autores, servirá para calcular o VPL do fluxo de caixa do projeto de investimento:

$$VPL = -CF_0 + \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j} \quad (4.6)$$

Em que:

CF_0 = Valor investido

n = Número de parcelas (anos)

CF_j = Valor da parcela

i = Taxa de juros ou a Taxa de Mínima de Atratividade

Para verificar o valor limite da TMA e mensurar a viabilidade do projeto utilizar-se-á a Taxa Interna de Retorno (TIR), que representa o ponto em que a taxa torna nulo o VPL do fluxo de caixa, representada pela equação (4.7).

$$TIR = -CF_0 + \sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j} = 0 \quad (4.7)$$

A TIR corresponde a uma taxa em que anula o VPL, ou a taxa que iguala o valor dos recebimentos e desembolsos igual ao investimento inicial. Nesse ponto os agentes se tornarão indiferentes ao investimento. Assim o investimento passa a ser atrativo no ponto em que a

TIR é maior que a TMA. Cabe mencionar que a TIR é um indicador da viabilidade em termos quantitativos e que alguns investimentos podem sofrer a influência de elementos qualitativos, os quais poderão exercer influência na decisão do investimento.

O valor do investimento será diluído no custo de armazenagem, em que se utiliza o método do Valor Anual Equivalente (VAE), assim incorpora-se o montante correspondente ao valor do investimento em um fluxo de caixa distribuído de maneira uniforme acrescido da TMA, por meio dos cálculos do VPL. Na sequência, utiliza-se o valor obtido para toda a série equivalente para o prazo de cada alternativa.

O conjunto de equações apresentadas serve de instrumento para mensurar e reduzir os riscos relacionados à alocação dos recursos, em avaliar a viabilidade de investimento no aumento da capacidade de armazenagem para o suprimento de milho destinado à produção de ração para avicultura de corte nas duas Cooperativas situadas na Região Lindeira ao Lago de Itaipu.

De acordo com Casarotto Filho (2002), VAE, VPL e TIR, são métodos exatos, e podem ser considerados equivalentes pela matemática financeira. Esse mesmo autor cita o *payback* como sendo um método não exato, o qual mede o tempo necessário para que as parcelas geradas pelo investimento retornem o capital investido, pois uma das limitações desse método é que não considera a vida do investimento.

5 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A Região Lindeira ao Lago de Itaipu foi escolhida em função de apresentar intersecção com a área de atuação das duas Cooperativas, bem como ser uma área com configuração relativamente nova considerando-se a formação do lago do reservatório de Itaipu. Nesse sentido, buscou-se estabelecer uma relação entre o ambiente organizacional das Cooperativas e seu papel como agentes de desenvolvimento regional. Conforme dados da OCEPAR (2011), as cooperativas paranaenses disputam com empresas do ramo petrolífero e automobilístico a liderança nas exportações. De acordo com o Serviço de Comércio Exterior (SECEX) do Ministério de Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDCI, 2011), as duas Cooperativas que compõem o estudo listam entre as seis Cooperativas que ficaram entre os 40 maiores exportadores em 2010.

A pesquisa identificou um déficit na capacidade de armazenagem na área de estudo que compreende o espaço de atuação das duas Cooperativas, identificadas neste estudo como Cooperativas A e B. Com o objetivo de atender ao proposto, nos tópicos a seguir descrevem-se os passos e os resultados da aplicação da Técnica de Preferência Declarada, bem como a aplicação do método de análise de viabilidade econômica de investir em ampliação da capacidade armazenadora de milho dessas cooperativas.

5.1 APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE PREFERÊNCIA DECLARADA

Visando entender que atributos são considerados importantes para os agentes ligados ao suprimento de milho para ração das Cooperativas, a Técnica de Preferência Declarada foi aplicada junto aos gerentes ligados às unidades armazenadoras e os gerentes das fábricas de ração para a avicultura de corte das duas Cooperativas, nas quais se busca mensurar a utilidade dos atributos escolhidos como variáveis importantes na logística de milho para ração de frango.

Partindo-se dos principais desafios com que os gerentes ligados à armazenagem e os gerentes das fábricas de ração se deparam no cotidiano, podem-se estabelecer os seguintes processos: recebimento, secagem e armazenagem do milho para ração de frango.

A exposição da produção agrícola a fatores climáticos e à sazonalidade de produção requer um planejamento e o estabelecimento de estratégias que levam em conta a importância do estoque na regularidade do fornecimento de matérias-primas. Nesse sentido, a

armazenagem da produção na safra para abastecer a demanda contínua do processo industrial na entressafra é uma das operações logísticas mais importantes dessa etapa da cadeia.

Dessa forma, os agentes são desafiados a escolher a melhor combinação e, para melhor entender como eles percebem na prática esse processo, questiona-se sobre a influência de determinados fatores no desempenho logístico.

Para definir os atributos realizou-se uma pré-pesquisa, atividade em que se executou uma rodada de entrevistas com os gerentes nas unidades de armazenagem e nas fábricas de ração no período de recebimento do milho produzido na área do estudo. Assim, determinaram-se os quatro atributos considerados relevantes, sendo: *Segregação*, *Qualidade*, *Armazenagem* e *Secagem*, os quais estão diretamente relacionados à produção e à estocagem de milho para o suprimento das fábricas de ração para frango de corte na região.

O Quadro 1 apresenta a síntese dos atributos com seus níveis e as respectivas imagens, usadas para a composição dos cartões.

Na aplicação da pesquisa, foram utilizados 16 cartões, combinação destes apresentados em 4 grupos com 4 cenários, tudo conforme as distribuições sugeridas por Souza (1999).

No atributo *Segregação*, os agentes entrevistados se deparam com um contexto de ter que optar entre armazenar de maneira separada ou misturar a produção das safras de verão e de inverno. O atributo *Qualidade* foi representado por um cenário que tem como elementos a produção de milho na safra de verão e na safra de inverno, cenário no qual aos agentes foram colocadas as alternativas de aumentar ou de manter igual a produção da safra de verão, sabendo-se que é consenso, no meio técnico, que o verão é o período com as melhores condições para produzir milho de qualidade superior, ao contrário da safra de inverno ou safrinha, período em que a cultura está mais exposta a fatores climáticos que comprometem a produção e a qualidade dos grãos. Em um ambiente de déficit de armazéns, o atributo *Armazenagem* foi apresentado aos entrevistados com duas possibilidades, sendo investir em armazéns ou manter igual a capacidade estática de armazenagem. E, por último, *Secagem* foi eleito como um atributo também importante para o qual as duas situações colocadas foram: (i) as Cooperativas optariam em investir em secadores para acelerar o processo de secagem no recebimento da produção, evitando-se assim filas de caminhões, e (ii) a outra opção de estabelecer como estratégia o recebimento da produção com índices de umidade mais baixos, reduzindo-se o tempo de secagem e, por consequência, o ritmo de recebimento da produção.

Atributo	Níveis	Imagem
Segregação	Mistura a produção da safra de verão e da safrinha no mesmo silo	
	Armazena de maneira separada a safra verão e a safrinha	
Qualidade	Mantém igual a produção da safra de verão	
	Aumenta a produção na safra de verão	
Armazenagem	Mantém igual a capacidade de armazenagem	
	Constrói mais silos	
Secagem	Constrói mais secadores	
	Recebe o milho com menor teor de umidade	

Elaboração: pesquisa.

Quadro 1 - Síntese dos atributos com seus níveis e as respectivas imagens

Assim, a Técnica de Preferência Declarada foi utilizada para identificar a importância que os gerentes das unidades de recebimento e armazenagem de grãos e das fábricas de ração das duas Cooperativas atribuem a essas variáveis e sua contribuição para a redução dos problemas relacionados ao suprimento de milho para ração de frango.

As entrevistas foram feitas nos meses de agosto, setembro e outubro de 2011, aplicadas em mesmo número para cada Cooperativa estudada, em que os entrevistados fizeram a escolha dos cenários usando a forma de *ranking*, onde ordenam cada grupo de alternativas apresentadas.

Os resultados gerados a partir da pesquisa de campo serão apresentados individualmente para a Cooperativa A e para a Cooperativa B e, em um segundo momento, é feita uma análise conjunta dos dados.

A Tabela 4, a seguir, traz os dados dos coeficientes dos atributos evidenciando a contribuição de cada um em participação declarada pelos entrevistados da Cooperativa A. Esses dados passam a ser discutidos na sequência.

Tabela 4 - Resultados obtidos para a Cooperativa A

*** LOGIT MULTINOMIAL COM PPROBABILIDADE CONDICIONAL ***				
*** Método de Newton-Raphson - Ponto Máximo com (5) Iterações ***				
Eficiência = 0,8000 *** QMR = 0,8213				
<i>Atributo</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro</i>	<i>Teste t</i>	<i>IC.(t=2,5%)</i>
Segregação	1,5979	0,5460	2,9262	[0,506 ; 2,690]
Qualidade	0,1491	0,4545	0,3280	[-0,760 ; 1,058]
Armazenagem	0,6164	0,4616	1,3353	[-0,307 ; 1,540]
Secagem	-1,3137	0,5182	-2,5350	[-2,350 ; -0,277]

Obs.: A eficiência já está incluída na Variância.
 Transformação: DADOS NÃO TRANSFORMADOS
 Número de Entrevistas = 12 Número de Casos = 36
 F(Betas_0) = -38,1366 F(Betas_1) = -27,4200
 Rho = 0,2810 Rho (Ajt) = 0,1761

Fonte: Dados da pesquisa.

Observando-se a Tabela 4, é possível ver que o atributo *Segregação* aparece com o maior coeficiente, seguido, em números absolutos, por *Secagem*, *Armazenagem* e *Qualidade*.

Na interpretação desse resultado é possível entender que, para os agentes da Cooperativa A, há um ganho no atributo *Segregação* quando se aplica a separação da produção da safra de verão com a safra de inverno ou safrinha, indicando as respostas dos gerentes entrevistados, das unidades de armazenagem e da fábrica de ração dessa Cooperativa em que apontam para esse atributo o coeficiente 1,60. Assim, portanto, na opinião desses entrevistados, a falta de armazéns para separar a produção da safra de verão da safra de inverno foi um problema apontado como relevante, o que sinaliza a necessidade de investir em armazéns que possibilitam condições para a separação da produção. A *Secagem* do milho desperta a segunda maior importância, porém, apesar de ser negativo, esse item também apresentou um coeficiente alto em módulo de 1,31. Nesse atributo, o coeficiente negativo indica que, para os entrevistados dessa Cooperativa, a percepção de ganho está no investimento em secador e não no recebimento do produto com menor teor de umidade. No atributo *Armazenagem*, investir em armazém foi a opção que apareceu como o terceiro item

mais importante na opinião dos entrevistados. Embora esse atributo apareça em terceiro, eles consideram como fundamental construir novos silos para armazenar a produção e que manter igual a capacidade estática de armazenagem não foi considerada uma situação adequada. Por último, porém importante na resposta obtida, aparece a *Qualidade*. Esse item foi apresentado aos entrevistados na condição de que aumentar a oferta de milho na safra de verão seria a condição para melhorar a qualidade do milho na região. Os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de aumentar a oferta de milho na safra de verão como estratégia para melhorar a qualidade da matéria-prima para ração.

Na Tabela 5, a seguir, estão apresentados os resultados dos coeficientes calculados para a Cooperativa B, os quais são discutidos na sequência.

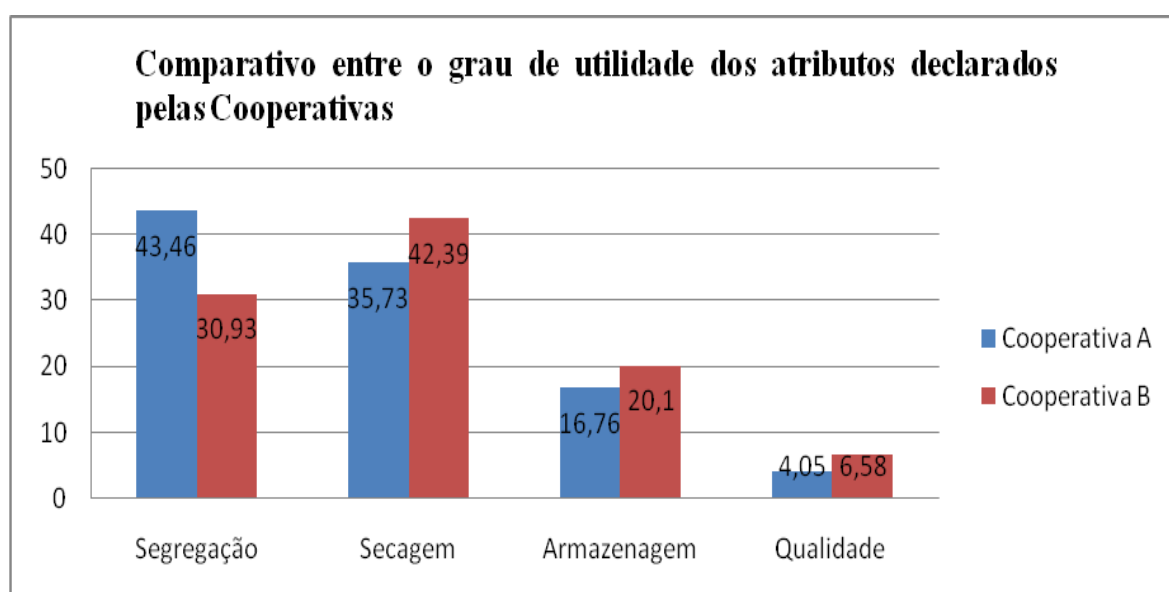
Tabela 5 - Resultados obtidos para a Cooperativa B

*** LOGIT MULTINOMIAL COM PPROBABILIDADE CONDICIONAL ***				
*** Método de Newton-Raphson - Ponto Máximo com (5) iterações ***				
Eficiência = 0,8000 *** QMR = 1,7985				
<i>Atributo</i>	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro</i>	<i>Teste t</i>	<i>IC.(t=2,5%)</i>
Segregação	1,5281	0,5662	2,6990	[0,396 ; 2,660]
Qualidade	0,3252	0,4606	0,7060	[-0,596 ; 1,246]
Armazenagem	0,9930	0,5256	1,8891	[-0,058 ; 2,044]
Secagem	2,0945	0,5902	3,5488	[0,914 ; 3,275]

Para a Cooperativa B, os resultados gerados pela *Técnica de Preferência Declarada* a partir das respostas dos membros dessa entidade mostram que a secagem apresentou o maior coeficiente (em magnitude de 2,09) em termos de importância. Assim, a secagem do milho naturalmente é a condição mais proporcionável aos outros apresentados para o conjunto de elementos que possibilitarão melhorar as condições de oferta do produto para ração. A *Segregação* foi o atributo que apresentou o segundo maior índice (1,53) para essa Cooperativa, representando a importância atribuída à separação do produto de acordo com a origem da safra (verão ou inverno). *Armazenagem* aparece com um índice de 0,99, portanto em terceiro relação ao conjunto de atributos. O atributo *Qualidade* apresentou coeficiente de 0,33 e ficou em quarto lugar de importância.

Para as duas cooperativas é possível visualizar os resultados do teste da estatística ρ^2 (Pseudo Coeficiente de Determinação - *Rho*). Para Ortuzar e Willunsen (1990), como encontrado em Souza (1999), a estatística ρ^2 tem seu valor teórico limitado de 0 a 1, mas seu valor acima de 0,2 e próximo a 0,4 indica um ajuste considerado excelente para o modelo logit multinomial. No caso do resultado encontrado neste estudo, o *Rho* possui valores de 0,2810 e 0,4075. Teste da razão de verossimilhança $LR = -2\{L(0) - L(\beta^*)\}$ tem a finalidade de testar a hipótese de nulidade de todos os parâmetros simultaneamente. Segundo Ben-Akiva e Lerman (1989 apud SOUZA, 1999), se o valor LR for maior que o valor tabelado $\chi^2_{(\alpha, r)}$, então se rejeita a hipótese de nulidade de todos os parâmetros simultaneamente, portanto, que os parâmetros têm utilidade e são, portanto, relevantes para os entrevistados.

Uma análise conjunta dos resultados das preferências expressadas pelos entrevistados da Cooperativa A e da Cooperativa B a partir de uma comparação de suas percepções está apresentada no gráfico abaixo e discutido posteriormente.



Fonte: Dados da pesquisa.

Gráfico 4 - Comparativo entre o grau dos atributos declarados pelos agentes das Cooperativas em termos percentuais relativos

Os resultados obtidos mostram uma tendência parecida entre o grau de preferências dos agentes das duas Cooperativas, para cada atributo. A pesquisa revelou, no entanto, uma diferença na ordem de preferência dos dois primeiros atributos. Enquanto a Cooperativa A ordena como atributo mais importante a *Segregação* e em segundo a *Secagem*, na Cooperativa

B observa-se o contrário, em que em primeiro aparece a *Secagem* e depois vem a *Segregação* em termos de ordem de importância relativa. Os demais atributos (*Armazenagem* e a *Qualidade*) apresentaram o mesmo ordenamento na opinião das duas Cooperativas.

A *Segregação*, destacada como atributo mais importante na opinião dos entrevistados da Cooperativa A, representou 43,46% em termos de importância em relação aos outros três atributos, ou seja, quase a metade da preferência está voltada para esse item. Isso evidencia a preocupação quanto à necessidade de separar a produção do milho da safra de verão com o milho produzido na safra de inverno ou safrinha. Essa escolha revela o quanto essa ação pode interferir na qualidade do milho, pois serve como um instrumento que possibilita administrar os níveis de cada lote de milho que podem ser combinados para se obter uma dada ração com os níveis de qualidade toleráveis para cada fase de produção dos frangos. Uma vez misturada a produção, além da contaminação do milho de melhor qualidade pelo pior milho, elimina-se qualquer possibilidade de interferir nos níveis de qualidade da ração. Igualmente, a importância dada à *Segregação* evidencia as dificuldades encontradas pela Cooperativa para a separação do milho, visto que este concorre com outras *commodities* no espaço para armazenagem, principalmente com a soja, e com o trigo em menor proporção. Essa situação é agravada diante do déficit da capacidade estática de armazenamento da própria Cooperativa, o que está diretamente ligada à disponibilidade de espaço para *segregação*.

Embora *Segregação* com 30,35% do peso da preferência apareça em segundo lugar para a Cooperativa B, os índices confirmam a importância desse atributo. O fato de esse atributo ter menor peso, índice mais baixo em relação à Cooperativa A, é atribuído à condição de que a área de abrangência da Cooperativa B estar localizada mais ao norte e, conseqüentemente, menos expostas a geadas severas no inverno. Na prática, observa-se que a ocorrência de geadas tem comprometido significativamente a qualidade do milho produzido em áreas expostas por esse evento climático, o que, para a Cooperativa A, é um problema real e que se refletiu nos níveis de sensibilidade do atributo *Segregação* apresentando-se mais intenso para o conjunto de entrevistados dessa Cooperativa.

Conforme já mencionado, *Secagem* foi eleito como sendo o atributo mais importante para a Cooperativa B (com 42,39%) e o segundo mais importante para a Cooperativa A (com 35,73%). Os níveis de umidade do milho podem influenciar de várias maneiras o conjunto de fatores, os quais estão relacionados com as estratégias de armazenagem e de suprimento para a ração. Assim, quanto maior o teor de umidade de milho entregue pelos cooperados à cooperativa, maior será o tempo exigido para a secagem, afetando diretamente o ritmo de recebimento do milho e, conseqüentemente, o custo de secagem. Além de representar um

desconto no total da produção entregue. Esse desconto nada mais é do que o custo do processo de secagem convertido em produto.

O produto com excesso de umidade reduz a agilidade de recebimento, provocando na prática enormes filas de caminhões no período de pico da safra. Essa situação é agravada visto que os investimentos em secadores não acompanharam a tendência de aumento de produção nem tampouco os incrementos tecnológicos observados na colheita, em que, anualmente, são introduzidas modernas colheitadeiras com capacidade cada vez maior, o que encurta o intervalo do período da colheita aumentando a demanda por secadores.

Não obstante a proximidade entre os valores percentuais encontrados para as duas cooperativas no atributo *Secagem* e a importância que ele representa para essas empresas, esse coeficiente apresentou sinal negativo para a Cooperativa A, contrariando o sinal do mesmo coeficiente para a Cooperativa B. O sinal contrário mostra uma escolha diferente da considerada inicialmente adequada, ou seja, os agentes assumiram a condição de que a melhor hipótese seria a de reduzir os níveis de umidade do milho naturalmente, retardando a colheita, o que implicaria o recebimento de milho com menor teor de umidade, impactando positivamente no tempo de secagem e, por consequência, o aumento da capacidade de recebimento.

A resposta contrária a essa situação, dada pela cooperativa A, estabelece investimentos em secadores como estratégia para aumentar a eficiência do sistema de recebimento do produto. Ao invés de conscientizar os cooperados para que entreguem o milho com menor teor de umidade, indica que esses agentes não estão dispostos a assumir o risco inerente à exposição do milho a campo por mais tempo.

Conforme já mencionado, as explorações agrícolas são atividades que estão expostas a fatores climáticos. Na medida em que se aumenta o ciclo da cultura, nessa medida aumentam-se também os riscos de perdas pela exposição ao tempo. A decisão entre colher o milho com menor teor de umidade ou aumentar os custos com secagem está diretamente influenciada pela sensibilidade que os agentes têm em relação a assumir esse risco climático.

O momento em que se realizou a pesquisa de campo, para a coleta das opiniões na Cooperativa A, coincidiu com a ocorrência de um vendaval que afetou parte da área de atuação da Cooperativa A, causando danos à produção, com perdas de produto, reduzindo a qualidade, aumentando ainda as dificuldades de colheita mecanizada.

Dessa forma, as respostas dos agentes da Cooperativa A captaram o problema referente aos prejuízos sofridos pelos cooperados provocados por vendaval. Isso se traduziu

em termos de sensibilidade para a pesquisa, demonstrando que as dificuldades enfrentadas por esses agentes passam a ser sensíveis nas opiniões emitidas via pesquisa.

Outro aspecto importante a ser mencionado é que, durante o período de armazenamento, a produção de grãos e, neste caso específico, a produção de milho, necessita de um controle sistemático da umidade, tendo em vista que esse fator está diretamente ligado à manutenção da qualidade do produto. Assim, o teor de umidade da produção não é foco de preocupação apenas no ato de recebimento do produto, mas também ao longo de todo o tempo em que o milho fica em estoque.

O sistema de monitoramento da umidade na maioria dos armazéns destinados a grãos no Brasil é manual. Essa constatação também pode ser confirmada nas duas Cooperativas, as quais manifestaram a necessidade de implantar um sistema automatizado do controle da umidade da produção armazenada. Esse procedimento resultaria na padronização do controle de umidade e na otimização no uso da energia gasta para regular os níveis de umidade do produto em cada armazém.

O atributo *Armazenagem*, mesmo com peso relativo mais baixo em relação aos demais, também aparece como importante. O resultado do coeficiente gerado pela pesquisa foi positivo, o que significa afirmar que os entrevistados das duas Cooperativas consideram necessário agregar valor por meio de investimentos na construção de armazéns para aumentar a capacidade de estoque da produção.

Igualmente o atributo *Qualidade*, embora com menor percentual de importância entre os quatro atributos, expressa a preocupação dos agentes em relação à necessidade de aumentar a produção de milho na safra de verão para reduzir a dependência do milho da safra de inverno (milho safrinha) para o suprimento de ração e, conseqüentemente, diminuir os riscos em relação à queda de qualidade. Cabe, no entanto, destacar que esse atributo está diretamente ligado aos atributos anteriores e a superação desse problema depende de novas configurações nas cooperativas.

A pesquisa evidenciou um *déficit* na capacidade de armazenagem em relação ao recomendado. O aumento da capacidade de armazenagem foi identificado também pelas preferências declaradas dos agentes das Cooperativas como uma variável importante na estratégia de melhorar o sistema de suprimento de milho para ração destinado à avicultura de corte. Concomitante ao aumento da capacidade de armazenagem, destaca-se a necessidade de aumentar a produção de milho na safra de verão e sua segregação com o produto colhido na safra de inverno, bem como melhorar o processo de secagem visando garantir a qualidade final da ração.

A pesquisa sugere a expansão do serviço de armazenagem, ficando clara a necessidade de investimento em silos para aumentar a capacidade de estocagem da produção, principalmente porque possui forte interdependência em relação aos demais atributos.

Na seção a seguir descrevem-se os passos utilizados na elaboração de um projeto de investimento para analisar a viabilidade econômica de expandir a capacidade estática de armazenagem voltada às características e às necessidades das duas Cooperativas na região de estudo.

5.2 APLICAÇÃO DO MÉTODO NA AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE DE INTERVIR EM ARMAZENAGEM NAS COOPERATIVAS

Nesta parte apresentam-se as etapas de dimensionamento consideradas na elaboração do projeto e a aplicação do método de avaliação da viabilidade econômica para investimento em ampliação da capacidade de armazenagem.

Em função das especificidades dos sistemas agroindustriais e das particularidades que envolvem a produção agrícola, os roteiros para a elaboração desses projetos não podem ser considerados como fixos. Nesse sentido, adaptou-se um modelo que contempla os aspectos da realidade em consonância com os princípios descritos na literatura para a elaboração dos cálculos dos fluxos de caixa.

Conforme já mencionado, o estudo identificou um déficit na capacidade de armazenagem na maioria dos municípios da área de abrangência das duas Cooperativas pesquisadas na Região Lindeira ao Lago de Itaipu. O mapa da relação entre a capacidade estática de armazenagem e a produção de grãos adquirida pelas cooperativas, no ano de 2010, mostra que, na maioria dos municípios, as Cooperativas não dispõem de armazéns com capacidade suficiente para estocar a produção adquirida por elas, evidenciando-se como o principal gargalo logístico no abastecimento de milho de origem local para as indústrias de ração nesse elo da cadeia do setor avícola.

Igualmente, os agentes das Cooperativas, por meio da preferência declarada, sugerem a expansão do serviço de armazenagem, ficando clara a necessidade de investimento em silos para aumentar a capacidade de estocagem da produção, visto que o aumento do número de armazéns permite aumentar os estoques, proporcionando melhores condições de estabilidade no fornecimento, bem como melhorar as possibilidades de segregação, o que impacta positivamente na qualidade do milho, uma vez que essas variáveis possuem forte interdependência.

Para analisar a viabilidade econômica de investir em silos visando aumentar a capacidade de armazenagem de grãos, procedeu-se ao levantamento e à compilação dos dados para os cálculos que permitem mensurar se o projeto apresenta as condições de viabilidade econômica para implantação. Tomando-se como base um conjunto modulado de silo-secador, composto de por: dois silos com capacidade de armazenar 6.202,56 toneladas de grãos cada um; um secador com capacidade para secar 100 toneladas por hora, considerando o recebimento do produto com 18 graus de umidade; duas máquinas de limpeza com capacidade de 120 toneladas hora cada; um silo pulmão com capacidade de armazenar 712,26 toneladas e um tombador para bi-trem. Nesses itens estão contemplados e agrupados os equipamentos e acessórios necessários à instalação e ao funcionamento do conjunto.

Os valores do investimento foram orçados a partir de dados fornecidos por uma das Cooperativas estudadas e pela empresa Klepper Weber (2011), sendo que o valor global é de R\$ 5.080.000,00.

O Quadro 2 a seguir apresenta um resumo dos itens com suas principais especificações e os respectivos valores em reais, itens os quais contemplam um conjunto de equipamentos e serviços agrupados conforme a sua similaridade. Dessa forma, o orçamento abarca um conjunto de componentes padronizados em módulos, formatados de maneira a facilitar a manutenção e a reposição de peças, bem como futuras ampliações.

INVESTIMENTOS FIXOS

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	VALOR R\$
Máquinas e equipamentos	02 silos com capacidade de armazenar 6.000 ton cada 01 secador com capacidade para secar 100 ton/hora (18) 02 máquinas de limpeza com capacidade de 120 ton/hora/un 01 silo pulmão com capacidade de armazenar 600 ton 01 tombador para bi-trem	2.815.000,00
Obras de Engenharia Civil	Construção Montagem Escavações	2.201.811,00
Frete com seguro		57.210,00
Seguro da obra		5.979,00
TOTAL		5.080.000,00

Elaboração: Pesquisa.

Quadro 2 - Resumo dos itens com as especificações e valores do investimento em armazenagem

De posse do valor orçado para o projeto, definiu-se, como fonte do recurso financeiro para este estudo, a linha de financiamento através do Programa de Desenvolvimento

Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária (PRODECOOP)³, modalidade de crédito para investimento. Conforme o Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012 (MAPA, 2011), o PRODECOOP tem um limite de crédito estabelecido em R\$ 100.000.000,00 por Cooperativa a um juro de 6,75% ao ano e um período de amortização do financiamento de 12 anos, considerados nos cálculos.

Optou-se pelo financiamento, visto que essa linha de crédito para investimento apresenta um dos menores custos dentre as alternativas ofertadas pelo mercado para projetos de infraestrutura agropecuária. Com base no valor do investimento e a taxa de juro calcularam-se, então, os valores a serem amortizados em cada ano, bem como o valor do juro sobre o saldo devedor. Suas somas geram o valor total a ser pago em cada ano, os quais foram inseridos na planilha do fluxo de caixa como fonte de recursos financeiros necessários para a implantação do armazém secador.

Mesmo não sendo consenso na literatura a inclusão ou não na planilha de cálculo dos fluxos financeiros representados pela entrada e saída de dinheiro do valor correspondente ao financiamento, optou-se pela inclusão, seguindo o critério de incluir os valores dos juros e das amortizações, procedendo-se aos cálculos para a análise.

A partir dos dados dimensionados para o investimento, buscou-se levantar uma estimativa de receitas geradas pelo incremento nos serviços de classificação, secagem e armazenagem, estimativa que servirá de fundamentação para analisar a viabilidade do empreendimento.

A pesar do projeto ser considerado do tipo incremental, visto que trará mudança parcial no nível dos serviços já existentes, a avaliação do investimento é feita com base nos fluxos de caixa de receitas e despesas geradas pelo próprio projeto, considerando apenas a utilização da balança como *economia de escopo*.

Os valores das receitas provenientes do serviço de armazenagem, secagem e classificação foram elaborados a partir de informações da pesquisa em que se buscou um conjunto de elementos que possibilitassem chegar ao valor calculado pela média dos dados. Assim, balanceou-se o valor das receitas em uma projeção a partir de um conjunto de dados extraídos de operações realizadas em 2011, os quais contemplam o preço do serviço de secagem, armazenagem e limpeza além do ganho com redução dos custos com transporte. O valor do serviço de secagem foi levantado junto às Cooperativas e Cerealista AB. Insumos.

³ O PRODECOOP está contemplado no Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012. Dentre os itens financiados destaca-se o apoio a projetos de armazenagem.

Na projeção do valor do serviço de armazenagem, além das informações geradas na pesquisa a campo, ponderou-se também o valor pago pela Conab para manter o estoque regulador, que é estipulado em reais por saca mês, pelo que se chega ao valor por ano.

Para o cálculo da estimativa de valor gerado pela redução dos custos de transportes foram utilizados os valores de frete praticados no ano de 2011 e o histórico dos últimos anos, considerando-se ainda a majoração dos preços no pico da safra, com base no volume transportado de outras regiões produtoras.

Os valores das saídas referentes aos custos operacionais foram levantados junto a uma das Cooperativas e a AB Comércio de Insumos Ltda. (2011), que possuem um conjunto de armazéns com as características semelhantes ao investimento analisado neste estudo. A partir dos dados concretizados no exercício 2010, adaptaram-se os cálculos conforme o dimensionamento do empreendimento estudado. De maneira geral, os valores foram agrupados contemplando os itens com custos operacionais considerados relevantes no conjunto de operações realizadas no processo de limpeza, secagem e armazenagem, dentre eles a energia elétrica, a lenha, a mão de obra, o seguro, a manutenção e os reparos.

Em resumo, elaborou-se um conjunto de informações, as quais representam as entradas e saídas, ou seja, as receitas e as despesas operacionais consideradas relevantes no conjunto de operações realizadas no processo de secagem e armazenagem, contemplando também os dados do cronograma de reembolso do financiamento.

Com base nas informações compiladas a partir dos dados da pesquisada, geraram-se os resultados para a análise de viabilidade econômica do investimento, os quais são mais bem apresentados na sequência.

No fluxo de caixa, os valores correspondentes à depreciação foram inseridos apenas para efeito de incorporação do resíduo no período final. De acordo com Guimarães (2002), a depreciação é uma variável importante do ponto de vista contábil, sendo importante também do ponto de vista econômico. Mesmo assim, no que diz respeito à análise de projetos voltados ao setor da agricultura, a depreciação não faz parte do fluxo de caixa, visto que já está contemplado nos cálculos e que seu processamento se faz necessário apenas para se determinar o valor residual de um determinado bem.

Seguindo-se a orientação descrita, não se utilizou a depreciação no fluxo de caixa, e sim apenas o valor residual do conjunto que compreende ao investimento considerado no final do período calculado.

Quanto ao Imposto de Renda das receitas geradas, o mesmo não se aplica para esta situação, pois, como se trata da análise de receitas provenientes das operações de

beneficiamento, armazenagem e industrialização de produtos dos associados nas cooperativas, caracterizam-se como ato cooperativo. Conforme o artigo 74 da Lei Federal nº. 5.764/1971 (BRASIL, 2012), quando a renda é gerada por um ato cooperativo, a mesma está excluída para efeito de pagamento do imposto de renda, não fazendo parte do fluxo de caixa.

O período utilizado para analisar a viabilidade econômica de investir em armazém-secador foi de doze anos, período que corresponde ao tempo necessário para a amortização total do financiamento.

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é o valor limite caracterizado pela situação em que o agente econômico se torna indiferente em investir ou em optar por outra alternativa existente no mercado. A TMA pode ser definida ainda como sendo o custo de oportunidade, pela qual se calcula se a opção é vantajosa ou não. Assim, com base na média das alternativas de investimentos ofertadas pelo mercado, utiliza-se a taxa de retorno ou a TMA de 12% ao ano. Quando se utilizam recursos de financiamento no projeto, a literatura define que se pode utilizar a taxa de juros como parâmetro, visto que ela é o custo de captação do dinheiro, não ocorrendo desembolso correspondente ao valor financiado. Mesmo sendo todo financiado, decidiu-se pela taxa de 12%, o que aumenta a margem de segurança do empreendimento, com vistas a compensar possíveis despesas não previstas no momento da concepção do projeto.

Partindo para a análise do projeto, verifica-se, pelos resultados do fluxo de caixa constantes no Anexo III e obtidos a partir dos valores do Quadro 2 e pelos cálculos realizados e apresentados nos Anexos I e II, que os valores correspondentes aos três anos iniciais apresentam sinal negativo, o que é perfeitamente aceitável, visto que, num horizonte de planejamento, por mais atrativa que seja uma atividade, o valor investido nela não retorna no primeiro ano, e sim necessita de um determinado período para recuperar o total do valor empregado.

O Valor Presente Líquido (VPL) correspondente ao décimo segundo ano é positivo, ou seja, o ponto correspondente ao instante em que se conclui o pagamento do financiamento mostra que o projeto pode gerar um resultado capaz de compensar o valor investido de R\$ 5.080.000,00 a uma TMA de 12% ao ano com um excedente de R\$ 974.602,00. Cabe mencionar que este resultado tem influencia no fato de que todo o investimento é feito com recursos financeiros da linha de financiamento através do PRODECOOP, com taxa de juros de 6,75% o que acaba favorecendo a viabilidade do empreendimento, visto que esta taxa de juro esta abaixo das taxas para captação de recursos no mercado. E na medida em que se amortizam as parcelas iniciais do financiamento, as mesmas passam a ter um valor menor, uma vez que o saldo devedor reduz, melhorando assim o resultado do fluxo de caixa.

Como fator favorável à decisão pelo investimento, temos ainda a observação prática de que a grande maioria dos armazéns secadores apresenta vida útil muito superior ao tempo do retorno do investimento, o que pode ser considerado como um elemento favorável na decisão de investir.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, buscou-se *a priori* conhecer a relação entre produção de grãos e capacidade armazenadora de duas Cooperativas Agroindustriais na Região Lindeira ao Lago de Itaipu, especificamente nos municípios de abrangência de suas atuações, principalmente as de avicultura de corte como uma das principais atividades geradoras de renda.

Em um segundo momento, com vista a atender ao proposto no objetivo geral deste trabalho, focou-se atenção na análise da viabilidade econômica de um projeto para investimento em ampliação da capacidade armazenadora de grãos.

As duas Cooperativas surgiram como uma forma de organização voltada inicialmente para a produção primária, para exportação. Essa configuração influenciou decisivamente na implantação e localização dos armazéns graneleiros. Diante dos desafios crescentes da necessidade de agregar valor aos produtos, as Cooperativas entraram em um processo de industrialização, passando a elevar o nível de processamento da produção, o que alterou a dinâmica e a necessidade de estocar a produção de matérias-primas como soja e milho para a agroindústria.

Nessa direção é que se realizou a pesquisa, a qual identificou no suprimento de milho para ração destinada à avicultura de corte, o transporte e a armazenagem como os maiores gargalos da logística, confirmando nesse recorte geográfico estudado a mesma situação já constatada por outros trabalhos encontrados na literatura que versa sobre a logística do agronegócio brasileiro.

No transporte, os principais problemas enfrentados pelo setor são a grande dependência do modal rodoviário na movimentação de grãos e a grande procura por caminhões no pico das safras, o que gera majoração nos preços de frete, condição que está diretamente relacionada à falta de armazéns com capacidade de estocar a produção. Ocorre que o déficit na capacidade estática de armazenagem gera a necessidade de escoar rapidamente parte da produção no período de colheita, o que aumenta a demanda por frete, provocando a majoração do valor do mesmo no pico da safra, chegando a atingir 140%.

No que diz respeito à capacidade de armazenagem de grãos das duas Cooperativas, elas apresentaram em 2010, na média, 57% do necessário para atender à produção correspondente àquele ano. Isso implica dizer que essa configuração não atende nem à metade do estipulado pela FAO como adequado.

De um lado, o aumentar a capacidade armazenadora implica investimentos relativamente elevados. Por outro lado, a dependência do produto de outras regiões tende a

e elevar os custos dessa matéria-prima pela agregação do valor do frete no produto, o que afeta a competitividade da atividade na região.

Frente a esse cenário, buscou-se analisar a viabilidade econômica de investimento em aumento da capacidade de armazenagem, tendo como base a média dos índices praticados pelo mercado em suas alternativas de investimentos ofertadas e utilizando-se uma TMA ou taxa de retorno de 12% ao ano.

Assim, como estratégia para reduzir a magnitude do risco de abastecimento das fabricas de ração, os agentes têm a opção, como a alternativa mais viável, a de elevar os níveis de estoques a partir do aumento da capacidade armazenadora para estocar a produção da região ao invés de importar o produto de áreas fora dessa abrangência.

Aliada à excelente condição de viabilidade sinalizada pelos resultados encontrados, cabe destacar suas particularidades do setor agrícola, dentre elas a exposição a fatores climáticos bem como a oferta sazonal, o que indica a necessidade de estoques para manter a regularidade no fornecimento do milho para ração.

A pesquisa identificou outras variáveis importantes, que, apesar de apresentarem maior grau de dificuldade de serem mensuradas, são determinantes na garantia do suprimento de milho para ração destinada à avicultura de corte. Dentre elas está a qualidade do produto, característica diretamente ligada à segregação, dado a origem da produção em diferentes períodos de colheita (verão e inverno). Como forma de melhorar a qualidade, indica-se o aumento da produção na safra de verão.

Essas variáveis, embora consideradas relativamente intangíveis do ponto de vista de mensuração, foram identificadas como importantes na preferência declarada pelos agentes ligados às duas Cooperativas. Isso vem a reforçar a importância de investimentos em aumento da capacidade de armazenagem para garantir o suprimento e a qualidade do milho destinado à ração para a avicultura de corte, servindo como estratégia para reduzir os riscos de desabastecimento diante da exposição da produção agrícola a fatores climáticos e à sazonalidade.

Cabe destacar que a avicultura de corte apresentou crescimento persistente nos últimos anos na área de estudo, o que provoca o aumento da demanda de milho para ração. Em se mantendo essa tendência, aumenta a necessidade de investimentos em armazéns para garantir um nível mínimo de estoque de milho para atender à demanda do setor.

A economia da Região Lindeira ao Lago de Itaipu está fortemente vinculada ao setor agrícola, que vem se destacando com crescente participação na geração do valor bruto da produção agropecuária na maioria de seus municípios. A agregação de valor é um dos

desafios a ser enfrentado pelo conjunto de atores que integram o setor, com vistas a proporcionar as condições favoráveis ao processo de desenvolvimento regional. Nessa direção, aumentar a disponibilidade de armazéns na região é uma das alternativas que permitirá ampliar a participação na cadeia por meio do aumento da oferta desse serviço.

A teoria da localização agrícola sugere o estabelecimento da indústria próxima à fonte de matéria-prima na busca da minimização dos custos de transportes. Essa condição se concretiza somente quando a região dispõe de infraestrutura de armazenagem capaz de estocar sua produção na origem, para o suprimento da demanda do setor.

Nessa perspectiva, destaca-se a necessidade do encadeamento de um esforço conjunto entre sociedade, setor público e privado em estabelecer um planejamento estratégico com vistas a potencializar ações voltadas para aumentar a capacidade de armazenagem de grãos na região, contribuindo na geração de renda, bem como para melhorar as condições de competitividade.

Sugere-se a realização de seminários e de fóruns regionais envolvendo instituições de pesquisa, universidades, sociedade civil organizada, prefeituras municipais, cooperativas, instituições em nível estadual e federal visando sensibilizar as lideranças regionais para o estabelecimento de estratégias que focam na adequação das condições de armazenagem.

Para novos estudos, sugere-se a realização de pesquisa voltada à elaboração de uma modelagem matemática para calcular uma combinação economicamente ótima da localização dos armazéns e que leve em conta a produção e a demanda de milho para a ração destinada à produção de frangos de corte na Região Lindeira ao Lago de Itaipu.

Identificou-se também a necessidade de um estudo voltado para a análise da implantação de um sistema de automação no controle da umidade durante o período de estocagem do milho para substituir o monitoramento manual, isso com vistas a padronizar os procedimentos de manutenção da qualidade.

Mesmo considerando o dinamismo do agronegócio e que a configuração de mercado pode se alterar num curto espaço de tempo, evidencia-se a viabilidade de aumentar a capacidade de armazenagem, pois, além da excelente condição de viabilidade sinalizada pelos resultados calculados, o investimento em armazéns poderá servir de estratégia para melhorar as condições de competitividade das duas Cooperativas no setor avícola, pela redução dos riscos de abastecimento e pelo aumento da qualidade do milho para ração, visto que a exposição da produção agrícola a fatores climáticos bem como a oferta sazonal indica a necessidade de estoques para manter a regularidade no fornecimento. O armazenamento de

parte da produção permite ajustar a oferta às necessidades da demanda, reduzindo ainda as flutuações de preços.

Dessa maneira, finaliza-se este trabalho, o qual traz a sua contribuição como proposta em seu objetivo no recorte de tempo, e a certeza de que o tema não está esgotado. Cabe, obviamente, fazer as necessárias atualizações dos dados no caso de novos estudos de viabilidade, tendo em vista o dinamismo presente no setor avícola desenvolvido pelas cooperativas, o qual sinaliza uma constante evolução do quadro, seja por investimentos em armazenagem, no aumento da demanda de milho, ou ainda na alteração da produção.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. R. P. A. Logística agroindustrial. In: BATALHA, M. O. (Coord.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 1997. v. 1. p. 139-213.
- ANDRADE, W. S. P.; GOMES, M. F. M.; SANTOS, H. N.; LIMA, J. E. Localização economicamente ótima das novas agroindústrias de abate e processamento de aves e suínos no Brasil. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 3.
- ARAÚJO, M. A. **Fundamentos de agronegócios**. São Paulo: Atlas, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGO (ABEF). **Relatório anual 2009**. Disponível em: <<http://www.abef.com.br/uba/>>. Acesso em: 15 dez. 2010.
- BATALHA, M. O.; SCARPELLI, M. Gestão do agronegócio: aspectos conceituais. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão do agronegócio**: textos selecionados. São Carlos: EdUFSCar, 2009. p. 7-25.
- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Coord.) **Gestão agroindustrial**: GEPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais – 3. ed. – São Paulo: Atlas, 2007. p. 1-60.
- BELUSSO, D.; HESPANHOL, A. N. Cooperativismo agroindustrial e expansão da avicultura de corte no Oeste do Paraná. In: **Encontro de Pesquisadores Latino-Americanos de Cooperativismo, V, 2008, Ribeirão Preto, São Paulo Brasil: UNESP, Agosto 2008**. Disponível em: <http://www.fundace.org.br/cooperativismo/arquivos_pesquisa_ica_la_2008/013-belusso.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2011.
- BEN-AKIVA, M. E.; LERMAN, S. R. **Discrete choice analysis: theory and application to travel demand**. Cambridge: MIT Press, 1985 (MIT Press Series in Transportation Studies).
- BIALOSKORSKI NETO, S. Agribusiness cooperativo. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Org.). **Gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, p. 235-253, 2000.
- BIJMAN, J. *Vertical coordination in the agri-food supply chain: structure and strategy of the agricultural cooperative*. In: ZYLBERSZTAJN, D.; OMTA O. (Org.). **Advances in supply chain analysis in agri-food systems**. São Paulo: Ed Singular, 2009. p. 55-87.
- BIRK, L. G.; URIBE-OPAZO, M. A.; GIMENES, R. M. T.; STADUTO, J. A. R. A contribuição econômica da Cooperativa Lar para o desenvolvimento local. **Informe Gepec**, Toledo/PR, v. 12, n. 2, jul./dez. 2008.
- BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. **Legislação**. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislação-1/leis-ordinarias/legislação-1/leis-ordinarias/1980-a-1960#content>>. Acesso em: 11 de janeiro de 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/noticia-aberta?noticiaId=31350>>. Acesso em: 17 maio 2011.

_____. **Plano Agrícola e Pecuário 2011-2012**/Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília: Mapa/SPA, 2011. 92 p.

CAMARGO, O.; GONÇALVES, M. B.; LIMA, M. L. P. Comparação entre as estratégias de ordenação e de avaliação em preferência declarada aplicada ao transporte de soja no Oeste Paranaense In: XIV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte, 2000, Gramado. **Panorama Nacional da Pesquisa em Transporte 2000**. Santa Maria, RS: Gráfica Editora Pallotti, 2000. v. único. p. 459-469.

CASAROTTO FILHO, N. **Projetos de negócio**. São Paulo: Atlas, 2002.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. **Análise de Investimentos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia logística integrada – supply chain**. São Paulo: Atlas, 2001.

COLODEL, J. A. **Obrages & companhias colonizadoras**: Santa Helena na história do Oeste Paranaense até 1960. Cascavel, PR: Assoeste, 1988.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Corredores de escoamento da produção agrícola, 2005**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/nupin/corredores_de_escoamento.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2011a.

_____. **Armazenagem capacidade estática**. Disponível em: <<http://sisdep.conab.gov.br/capacidadeestatica/>>. Acesso em: 13 set. 2011 b.

COPAGRIL – Cooperativa Agroindustrial Copagril. *Relatório Anual 2010*. Disponível em: <<http://www.copagril.com.br/historico.html>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

Custo dos equipamentos para a implantação de unidade armazenadora. [Mensagem pessoal]. Mensagem enviada por adriano.wilges@kepler.com.br, em: 8 dez 2011.

DALMÁS, S. R. da S. P. **A Logística de transporte agrícola multimodal da região oeste paranaense**. Toledo 2008, 115 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste/Campus de Toledo.

DALMÁS, S. R. da S. P.; LOBO, D. S. A logística de transporte agrícola multimodal da região Oeste Paranaense. In: **Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha, 11, 2008**. Rio de Janeiro, ago. 2008.

DALMÁS, S. R. da S. P.; STADUTO, J. A. R.; WILLERS, E. M. A identificação de cluster na atividade de abate de frangos na mesorregião Oeste do Paraná. In: Congresso da SOBER, 45. 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: UEL, jul. 2007. CD ROM.

Dados de custos aplicados a secagem de milho na Unidade da AB Comércio de Insumos Ltda. de Santa Helena. Santa Helena, jul. 2011. Dados coletados em visita à Unidade de Santa Helena/PR.

EHRLICH, P. J. **Engenharia econômica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1989. 191 p.

FAO – Food and Agriculture of the United Nations. <<http://www.fao.org/>>.

FIUZA SOBRINHO, R. **Competitividade na cadeia de valor na avicultura de corte**. Toledo, 2010. 174 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste/Campus de Toledo.

GOMES, C. F.; RIBEIRO, P. C. **Gestão da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Pioneira, 2004.

HADDAD, P. R. Capitais intangíveis e desenvolvimento regional. **Revista de Economia**, v. 35, n. 3 (ano 33), p. 119-146, set./dez. 2009. Editora UFPR.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. *Pesquisa Pecuária Municipal*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1766>. Acesso em: 21 nov. 2011.

_____. **Pesquisa Agrícola Municipal**. Disponível em: <<http://www.ibge.br>>. Acesso em: 20 nov. 2010.

JONES, P. *An overview of Stated Preference Techniques*. PTRC Course: *Introducion to Stated Preference Techniques*. [s. 1. s. n.] 1991.

LAR – Cooperativa Agroindustrial Lar. *Relatório Anual 2010*. Disponível em: <<http://www.lar.ind.br/v3/cooperativa.php>>. Acesso em: 15 mar. 2011.

LOBO, D. da S. **Dimensionamento e otimização locacional de unidades de educação infantil**. Florianópolis, 2003. 142 p. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) Universidade Federal de Santa Catarina.

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Estatísticas e Dados Básicos de Economia Agrícola, 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/Estatistica/Estat%C3%ADticas%20e%20Dados%20B%C3%AAsicos%20de%20Economia%20Agr%C3%ADcola/Pasta%20Janeiro-2012.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2012.

MARTINS, R. S.; ARAÚJO, M. da P.; SALVADOR, E. de L. Logística agroindustrial no estado do Paraná: o caso do complexo soja. In: CUNHA, M. S.; SHIKIDA, P. F. A.; ROCHA JR. W. F. (Org.). **Agronegócio paranaense: potencialidades e desafios**. Cascavel, PR: EDUNIOESTE, 2002. p. 181-211.

MARTINS, R. S.; REBECHI, D.; PRATI, C. A.; CONTE, H. Decisões estratégicas na logística do agronegócio: compensação de custos transporte-armazenagem para a soja no estado do Paraná. **Revista de Administração Contemporânea**. v. 9, n. 1, Curitiba, jan./mar. 2005.

MATSUSHITA, M. S.; HAGEMAIER, N. P. C. **Roteiro para elaboração de projetos socioeconômicos e ambientais com uso de sistemas de informações geográficas**. Curitiba, PR: Instituto Emater, 2010. (Série Informação Técnica, n. 081. 32 p.).

MATSUSHITA, M. S.; HOEFLICH, V. A.; PARCHEN, C. A. P.; NAMIKAWA, I. S. Proposta de melhorias das propriedades familiares a partir da introdução de cultivos florestais. **Revista Acadêmica**, Ciências Agrárias Ambientais, Curitiba, v. 8, n. 2, p. 251-260, abr./jun. 2010.

MENDES, J. T. G.; SALANEK FILHO, P. Cooperativas agropecuárias: contribuição econômica, desafios e oportunidades. In: STADUTO, J. A. R.; BRAUN, M. B. S.; SILVA, C. L.; ROCHA JÚNIOR, W. F. da (org.). **Agronegócio e desenvolvimento regional: reflexões sobre a competitividade das cadeias de produção paranaense**. Cascavel, PR: Edunioeste, 2007. p. 202-230.

MENECHINI, D. O real valor de transportar alimentos: um cenário de como funciona a locomoção dos produtos que saem do campo para o Brasil e o Mundo. **Revista Copagril**. Ano 6, n. 63. Marechal Candido Rondon, jul./ago. 2011.

MILOCA, L. M. **Determinação dos principais atributos da logística de suprimento da agroindústria ervateira do estado do Paraná**. Toledo, 2005. 119 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste/Campus de Toledo.

NICOLAI, J. A.; VARGAS, G. A. T.; BALZON, D. R. **A indústria de carne de frango e suíno: principais mudanças nos anos 90**. Indicadores econômicos, FEE, Porto Alegre, v. 29. n 2, p. 201-218, ago. 2001.

NORTH, D. C. Teoria da localização e do crescimento econômico regional. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). **Economia regional: textos escolhidos**. Belo Horizonte, MG: CEDEPLAR, 1977.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

OCEPAR. Organização das Cooperativas do Estado do Paraná: Maior valor agregado: cooperativas dos Paraná aumentam os embarques de produtos industrializados. **Revista Paraná Cooperativo**. a. 6, n. 67, Curitiba, abr. 2011a.

_____. Maior valor agregado: cooperativas dos Paraná aumentam os embarques de produtos industrializados. **Revista Paraná Cooperativo**. a. 6, n. 69, Curitiba, jun. 2011b.

_____. **O impacto do pedágio no transporte de grãos e insumos no Estado do Paraná**. Estudo da Gerência Técnica, Curitiba jun. 2011. Disponível em: <http://www.ocepar.org.br/UPL/Outro/Pedagio_I_Clique_aqui_270611.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2011c.

OLIVEIRA, L. C. de. **Economia, instituições e royalties: o caso dos municípios limítrofes ao Lago de Itaipu Binacional no Oeste Paranaense**. Toledo, 2008. 244 fl. Dissertação (Mestrado

em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste/*Campus* de Toledo.

PEREIRA, S. M. **Estudos dos custos operacionais e da viabilidade de implantação de um sistema de coleta de dejetos suínos para a geração de bioenergia, no município de Toledo–PR**. Toledo, 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste/*Campus* de Toledo.

PIFFER, M. A. **A dinâmica do Oeste Paranaense e sua inserção na economia nacional**. Curitiba 1997. 169 fl. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

REOLON, C. A. **A aglomeração urbana da soja: Cascavel e Toledo no contexto da metropolização do Oeste Paranaense**. Toledo, 2007. 244 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná-Unioeste/*Campus* de Toledo.

RIZZI, A. T. A Indústria de frangos no Brasil: constituição e transformações. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA, 1999, Curitiba. **Economia Urbana e Industrial**. v. 1, 1-1, 1999.

ROCHA JR., W. F. da. A nova economia institucional revisitada. **Revista de Economia e Administração**. São Paulo. v. 3. n. 4. p. 301-319, out./dez. 2004.

SAMUELSON, P. A. **Foundations of Economic Analysis**. 5. ed. Cambridge, Massachussts e Londres: Harvard University Press, 1975.

SANTINI, G. A.; SOUZA FILHO, H. M. de. Inovação tecnológica em sistemas agroindustriais: a avicultura de corte no Brasil. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão do agronegócio: textos selecionados**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2009. p. 427-464.

SCHMIDTKE, C. R.; SHIKIDA, P. F. A.; LOBO, D. S. Expectativa da agroindústria canavieira paranaense diante da diminuição do protecionismo no comércio internacional. In: RINALDI, R. N. (Org.). **Perspectivas do desenvolvimento regional & agronegócio**. Cascavel, PR: Edunioeste, 2009. p. 217-248.

SECEX. **Exportações das Cooperativas Brasileiras em 2010**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=607>>. Acesso em: 2 maio 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SEAB) Frango de corte. Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/deral/pec5.pdf>>. Acessado em 13/07/2011.

_____. DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL. Valor bruto da produção. Disponível em: <<http://www.seab.pr.gov.br/modules/qas/>>. Acesso em 23/05/2011.

SILVA, C. L.; SAES, M. S. M. Estruturas e características da cadeia de valor a partir do tipo de governança: estruturas e características da cadeia de valor da avicultura de corte paranaense. **Informe Gepec**, Toledo/PR, v. 9, n. 1, 2005.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Análise econômico-financeira de projetos. In: CLEMENTE, A. (Org.). **Projetos empresariais e públicos**. São Paulo: Atlas 1998. p. 144-208.

SOUZA, E. C. de. **Os setores de produção e de abate e processamento de frangos de corte e seus impactos na economia paranaense**. 2008. 97 fl. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) Departamento de Economia Rural, Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais.

SOUZA, J. A de; ROCHA JR., W. F. da. A evolução da tecnologia agrícola até a transgenia. In: RINALDI, R. N. (Org.). **Perspectivas do desenvolvimento regional & agronegócio**. Cascavel, PR: Edunioeste, 2009. p. 249-271.

SOUZA, O. A. **Delineamento experimental em ensaios fatoriais utilizados em preferência declarada**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento Econômico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

STADUTO, J. A. R.; DELIBERALI, E. A.; VIANA, G.; RINALDI, R. N. As exportações de carne de frango e as habilitações de produtos para o mercado internacional—um estudo de caso da mesorregião Oeste do Paraná. In: Congresso da SOBER, 46, 2008, Boa Vista. **Anais...**Boa Vista: UFA, jul. 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/490.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2010.

SUZUKI JR., J. T. Agronegócio paranaense: movimentos recentes e importância no âmbito nacional. **Notas Técnicas Iparde**s, Curitiba, n. 2, out. 2010.

TOMBOLO, G. A.; DALLA COSTA, A. J. **Cooperativas na avicultura de corte paranaense**. Disponível em: <http://www.peteconomia.ufpr.br/banco_de_arquivos>. Acesso em: 6 out. 2010.

VICECONTI, P. E.; NEVES, S. das. **Introdução à economia**. 2. ed. rev. e ampliada. São Paulo: Editora Frase, 1999.

WILLIAMSON, O. E. **Las instituciones económicas del capitalismo**. México: Fondo de Cultura Económica, 1989. 435 p.

WILLIAMSON, O. **The mechanism of governance**. New York: Oxford University Press, 1996. 429 p.

ZIEBERT, R. A.; SHIKIDA, P. F. A. Avicultura e produção integrada em Santa Helena, Estado do Paraná: uma abordagem a partir da nova economia institucional. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 71-86, jan./jun. 2004.

ANEXOS

Quadro 3 – Resumo das despesas e receitas provenientes do investimento em armazém-secador

Quadro 4 – Fluxo financeiro do financiamento para investimento em armazém-secador

Quadro 5 – Cálculo do Fluxo de Caixa (VPL)

Anexo I

Quadro 3 - Resumo das despesas e receitas provenientes do investimento em armazém-secador

CUSTOS OPERACIONAIS PARA 12.000 TON

<i>Mão de obra</i>	92.820,00
Manutenção, reparos, limpeza	45.000,00
Energia elétrica	60.000,00
Seguro (instalações e conteúdo)	26.300,00
Lenha	91.500,00
Outros custos	6.300,00
<i>Total dos custos operacionais</i>	(321.920,00)

RECEITAS

Serviço de armazenagem	395.720,00
Serviço de secagem	280.000,00
Ganhos c/ redução de custos com transporte	270.000,00
Ganhos de qualidade	46.000,00
Ganhos com sobras e resíduos	23.000,00
Total das receitas	1.014.720,00

LUCRO ANUAL

Receitas	1.014.720,00
Custos operacionais	(321.920,00)
<i>Saldo (Receitas - Custos operacionais)</i>	692.800,00

Elaboração: Pesquisa.

Anexo II

Quadro 4 - Fluxo financeiro do financiamento para investimento em armazém-secador

Período	Valor Global	Amortização R\$	Juros R\$	Saldo devedor R\$
0	5.080.000,00	-	-	-
1		423.333,33	342.900,00	5.080.000,00
2		423.333,33	314.325,00	4.656.666,67
3		423.333,33	285.750,00	4.233.333,33
4		423.333,33	257.175,00	3.810.000,00
5		423.333,33	228.600,00	3.386.666,67
6		423.333,33	200.025,00	2.963.333,34
7		423.333,33	171.450,00	2.540.000,01
8		423.333,33	142.875,00	2.116.666,68
9		423.333,33	114.300,00	1.693.333,35
10		423.333,33	85.725,00	1.270.000,02
11		423.333,33	57.150,00	846.666,69
12		423.333,33	28.575,00	423.333,36

Elaboração: Pesquisa a partir de dados do Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012.

Anexo III

Quadro 5 – Cálculo do Fluxo de Caixa (VPL)

Período	FLUXO DE CAIXA 0	DEPRECIA- CÃO	FINANCIAMENTOS		FLUXO DE CAIXA
			PRODECOP*		
			Amortização	Juros	
0	-	5.080.000,00	-	-	
1	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(342.900,00)	(73.433,33)
2	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(314.325,00)	(44.858,33)
3	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(285.750,00)	(16.283,33)
4	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(257.175,00)	12.291,67
5	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(228.600,00)	40.866,67
6	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(200.025,00)	69.441,67
7	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(171.450,00)	98.016,67
8	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(142.875,00)	126.591,67
9	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(114.300,00)	155.166,67
10	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(85.725,00)	183.741,67
11	692.800,00	(406.400,00)	(423.333,33)	(57.150,00)	212.316,67
12	692.800,00	2.680.000,00	(423.333,33)	(28.575,00)	2.920.891,67
				VPL	974.602,00

*Plano Agrícola e Pecuário 2011/2012.

Elaboração: Pesquisa.