

**UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO**

**ELIZANGELA MARIA DA SILVA**

**PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO SUSTENTÁVEL  
DE SUBPRODUTOS DO SETOR DE AVICULTURA  
EM COMPONENTES DA RAÇÃO**

Bauru  
Junho, 2011

**ELIZANGELA MARIA DA SILVA**

**PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO SUSTENTÁVEL  
DE SUBPRODUTOS DO SETOR DE AVICULTURA  
EM COMPONENTES DA RAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Centro de Ciências  
Exatas e sociais aplicadas como parte  
dos requisitos para obtenção do título  
de bacharel em Administração, sob a  
orientação do Prof. Dn. Paulo Cesar  
Chagas Rodrigues

Bauru  
Junho, 2011

**Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação  
UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO**

Silva, Elizângela Maria da.

Processo de transformação sustentável de subprodutos do setor de avicultura em componentes da ração / Elizângela Maria da Silva. Bauru, 2011.

82 f.

Orientador: Paulo Cesar Chagas Rodrigues

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado) – Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2010.

- Sistema de gestão de suprimentos. 2. Processos. 3. Subprodutos de aves. 4. sustentabilidade. I. Universidade do Sagrado Coração. II. Título.

Dedico com carinho a Deus, que colocou anjos em minha vida e capacitou-me de força e sabedoria para que eu pudesse superar todos os desafios encontrados no decorrer de cada dia.

## AGRADECIMENTOS

Durante este trabalho...

As dificuldades não foram poucas...

Os desafios foram muitos...

Os obstáculos, muitas vezes, pareciam intransponíveis.

O desânimo quis contagiar, porém, a garra e a tenacidade foram mais fortes, sobrepondo esse sentimento, fazendo-me seguir a caminhada, apesar da sinuosidade do caminho.

Agora, ao olhar para trás, a sensação do dever cumprido se faz presente e posso constatar que as noites de sono perdidas, as viagens e visitas realizadas; o cansaço dos encontros, os longos tempos de leitura, digitação, discussão; a ansiedade em querer fazer e a angústia de muitas vezes não o conseguir, por problemas estruturais; não foram em vão.

Aqui estou, como sobrevivente de uma longa batalha, porém, muito mais forte e capaz, com coragem suficiente para seguir meu caminho e alcançar meus sonhos, apesar de todos os percalços...

Como dizia Antoine Saint Exupéry em sua obra prima “O Pequeno Príncipe”:

***“Foi o tempo que perdeste com a tua rosa, que fez a tua rosa tão importante.”***

Contudo esta conquista não teria sentido se eu não tivesse ao meu lado pessoas que me incentivassem a prosseguir. É a elas que expresso minha profunda gratidão:

Agradeço, primeiramente à Deus, força superior, que me permitiu tudo isso, ao longo de toda minha vida, me manteve perseverante diante deste propósito, guiando-me e iluminando, sempre, na escuridão dos momentos difíceis, reconheço cada vez mais em todos os momentos, que o Senhor é o maior mestre que uma pessoa pode conhecer e reconhecer.

Ao professor mestre Paulo César Chagas, um profundo sentimento de gratidão por ter acreditado em mim, aceitando o convite para a orientação deste trabalho mesmo

estando concluindo sua tese de Doutorado. Sem sua dedicação, incentivo, orientação segura e atenciosa este trabalho não teria sido concretizado.

Aos meus pais: Jorge e Cleusa, e irmãos: Édson, Erika e Edinaldo que mesmo distantes estão sempre presentes em minha vida. Aos meus segundos pais: Odenir e Eunice que com carinho me adotaram como filha; e as queridas Michelle, Giovana e Rose por acolher-me como irmã.

A minha amiga e irmã Michelle, pelos constantes incentivos na busca dos meus ideais e por mostrar-me com a vida a nobreza da palavra amizade, o meus sentimentos de profunda gratidão.

Ao IASCJ (Instituto das Apóstolas do Sagrado Coração de Jesus), por possibilitar meios para que eu pudesse estar hoje concluindo meu curso.

Aos professores por terem aceitado participar da banca examinadora e por suas valiosas contribuições. Ao ex coordenador do Curso professor mestre Raul Duarte, pela acolhida, apoio e orientação no curso de Administração durante os anos em que ele esteve a frente. A todos os professores do curso de Administração, dedicados à arte de ensinar, pela contribuição para o meu progresso acadêmico.

Ao meu amigo Rone e ao sr. Roberto que contribuíram com explicações e orientações a respeito do processo e das etapas da transformação dos subprodutos em farinha e óleo, o meu muito obrigada, pois sem esta valiosa contribuição este estudo seria incompleto.

Ao Sr. Pedro Poli e Juliana Poli, por abrirem espaços para que eu pudesse realizar pesquisas referentes ao meu trabalho. Aos meus colegas de trabalho pela amizade sincera, acolhida e carinho.

A todos aqueles que direta ou indiretamente, participaram desta etapa preciosa de minha vida e contribuíram para a elaboração desta monografia, o meu obrigada!

*“Se eu vi mais longe, foi por estar de pé  
sobre ombros de gigantes.”*

**Isaac Newt**

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo identificar os procedimentos e as etapas que são seguidas no processo de transformação dos subprodutos de aves (ossos, sangue, penas e vísceras) em farinha e óleo utilizados como componente da ração, que possibilita a empresa reduzir os impactos causados no meio ambiente e destacar-se no ramo da avicultura sustentável. A relevância da pesquisa se faz ao notar por: evitar desperdícios de matéria-prima, reduzir custos, sanções, indenizações e obter uma maximização dos processos. Para isso é necessário um investimento na melhoria contínua do gerenciamento da cadeia de suprimentos, que possibilita criar responsabilidades compartilhadas desenvolvendo redução dos custos, aumento do lucro e da percepção de valor pelo cliente, por meio de um atendimento diferenciado e inovador que se traduz em responsabilidade social. O método de pesquisa empregado foi o de estudo de caso, embasado por referenciais bibliográficos, observação, análise, obtenção de informações e registro dos processos em questão. Este trabalho possibilitou valorizar o sistema logístico da empresa e perceber que ele é uma ferramenta estratégica, essencial e fundamental na busca de uma produção sustentável.

**Palavras-chave:** Sistema de gestão de suprimento; processos; subprodutos de aves; sustentabilidade.

## **ABSTRACT**

The present work has the objective of identification the procediments and stages that are following in transformation process of sub product of birds (bone, blood, feather and innards) in flour and oil for ration components, this is a possibility to reduce impacts environment and to be prominent in sustainable aviculture. The relevance of this research has prominence by: waste reduction of raw material in the company, reduction costs, sanctions, indenization and to obtain a maximization process. Therefore is necessary a continue investment and improvement of the supply management chain, that possibility to social responsibility, developing the reduction of waste, raising profit and the customer valorization perception of value through an innovative and differentiated service that translates into social responsibility. The research methodology was case study that was based on biography reference, observation, analysis, collected information and process registration in question. This work possibility the valorization of system logistics in the company and to and realize that it is a strategic tool, essential and fundamental in the pursuit of sustainable production.

**Keywords:** Supply chain management; Process; sub product of birds; sustainability.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- BPF** – Boas Práticas de Fabricação
- BRF** – Brasil Foods
- CMS** – Carne Mecanicamente Separada
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- FAO** – Organização para a Alimentação e Agricultura das Nações Unidas
- FOA** – Farinha de Origem Animal
- GCS** – Gerenciamento da cadeia de suprimentos
- ISO** – International Organization Standartization
- MAPA** – Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento
- ONU** – Organização das Nações Unidas
- PNRS** - Política Nacional de Resíduos Sólidos
- PSMDR** – Plan, Sorce, Make, Deliver, Return
- SCM** – Supply Chain Management (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos)
- SEBRAE** - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- SGA** – Sistema de Gestão Ambiental
- SIF** – Serviço de Inspeção Federal
- UBA** – União Brasileira de Avicultura

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Ilustração 1: Matriz de atuação da série ISO 14000.....                  | 23 |
| Ilustração 2: Matriz de atuação da série ISO 14000.....                  | 24 |
| Ilustração 3: Fases do Ciclo PDCA .....                                  | 26 |
| Ilustração 4: Evolução histórica do conceito de logística.....           | 34 |
| Ilustração 5: Quadro dos Custos de Logística de Plantas .....            | 36 |
| Ilustração 6: Representação esquemática dos processos logísticos .....   | 44 |
| Ilustração 7: Logística integrada.....                                   | 40 |
| Ilustração 8: Gestão da Cadeia de Suprimentos & Logística integrada..... | 48 |
| Ilustração 9: Responsabilidade Social e Ambiental.....                   | 49 |
| Ilustração 10: Galpão de pintinhos .....                                 | 51 |
| Ilustração 11: Fluxograma de processamento de carne de frango.....       | 52 |
| Ilustração 12: Pendura de Aves .....                                     | 53 |
| Ilustração 13: Fabrica de farinha .....                                  | 55 |
| Ilustração 14: Flotador - separa a gordura da água .....                 | 56 |
| Ilustração 15: Lagoas – tratamento da água .....                         | 56 |
| Ilustração 16: Filtro Biológico .....                                    | 57 |
| Ilustração 17: Fabrica de Farinha.....                                   | 58 |
| Ilustração 18: Fluxo de aproveitamento de resíduos.....                  | 59 |
| Ilustração 19: Fluxograma industrialização de subprodutos.....           | 61 |
| Ilustração 20: Laboratório para análise .....                            | 64 |
| Ilustração 21: Granja dos integrados.....                                | 65 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: Relatório Anual UBA (2009) .....                    | 27 |
| Tabela 2: Classificação do corte de frangos.....              | 54 |
| Tabela 3: Classificação de Resíduos da cadeia de frangos..... | 60 |
| Tabela 4: Classificação dos diversos tipos de FOA .....       | 60 |

## SUMÁRIO

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <b>1</b>     | <b>INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>1.1</b>   | <b>Contextualização do problema.....</b>                                   | <b>14</b> |
| <b>1.2</b>   | <b>Conjecturas .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>1.3</b>   | <b>Objetivos .....</b>   | <b>15</b> |
| <b>1.3.1</b> | <b><i>Objetivo geral.....</i></b>  | <b>15</b> |
| <b>1.3.2</b> | <b><i>Objetivos específicos.....</i></b>                                   | <b>16</b> |
| <b>1.4</b>   | <b>Justificativa .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>1.5</b>   | <b>Método de pesquisa .....</b>  | <b>16</b> |
| <b>1.6</b>   | <b>Estrutura do trabalho de conclusão de curso.....</b>                    | <b>17</b> |
| <b>2</b>     | <b>SUSTENTABILIDADE.....</b>   | <b>19</b> |
| <b>2.1</b>   | <b>Avicultura Sustentável .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>2.2</b>   | <b>Resíduos sólidos .....</b>  | <b>29</b> |
| <b>3</b>     | <b>LOGÍSTICA .....</b>   | <b>31</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>Logística de Suprimentos .....</b>                                      | <b>34</b> |
| <b>3.3</b>   | <b>Logística de Planta ou Processo (Work in Process) .....</b>             | <b>35</b> |
| <b>3.4</b>   | <b>Logística de Distribuição .....</b>                                     | <b>36</b> |
| <b>3.5</b>   | <b>Logística Reversa .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>3.6</b>   | <b>Logística Integrada.....</b>  | <b>38</b> |
| <b>3.7</b>   | <b>Gestão da Cadeia de Suprimento ou Supply Chain Management.....</b>      | <b>40</b> |
| <b>4</b>     | <b>ESTUDO DE CASO.....</b>   | <b>48</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>Avicultura Brasileira.....</b>  | <b>48</b> |
| <b>4.2</b>   | <b>Caracterização da Empresa Estudada.....</b>                             | <b>49</b> |
| <b>4.3</b>   | <b>Transporte e pré abate das aves .....</b>                               | <b>51</b> |
| <b>4.4</b>   | <b>Processo das Etapas que Envolvem o Abate das aves .....</b>             | <b>52</b> |
| <b>4.5</b>   | <b>Processo de transformação dos subprodutos resultantes do abate...57</b> |           |
| <b>5</b>     | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>  | <b>67</b> |
|              | <b>REFERÊNCIAS.....</b>  | <b>70</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O mundo tem passado por grandes transformações, sejam elas políticas, sociais, econômicas e até mesmo naturais. Avanços científicos e tecnológicos crescem de forma acelerada e contínua. Devido a esse crescimento progressivo e acelerado o meio ambiente tornou-se motivo de preocupação para grande maioria da população. Ações passaram a ser planejadas e executadas a fim de minimizar os impactos causados no meio ambiente.

Neste sentido a Constituição Federal aprovou em 1988 a lei que assegura o direito do cidadão poder usufruir de um ambiente saudável sem riscos comprometedores.

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Art. 225 da Constituição Federal)

Ciente da responsabilidade social para com a população e para com o meio ambiente, uma empresa do setor de avicultura industrial localizada no centro-oeste do Estado de São Paulo, desenvolve desde a sua inauguração ações de custo sustentável. Dentre os seus projetos destaca-se a construção da Fábrica de Ração, que transforma os subprodutos decorrentes do abate de frango em farinha e óleo componente da ração pet e da ração para aves. Utilizando-se do sistema de gestão da cadeia de suprimentos a empresa consegue minimizar os impactos causados no meio ambiente e maximizar os seus recursos e processos internos.

A Fábrica possui equipamentos informatizados, silos para armazenagem de grande quantidade de grãos e uma equipe de profissionais qualificados (veterinários e nutricionistas) que se dedicam a produzir uma ração adequada à base de cereais e de altíssima qualidade. Toda a matéria-prima produzida na empresa é analisada em laboratórios próprios.

### 1.1 Contextualização do problema

A busca desenfreada pela liderança no mercado tem provocado impactos de nível econômico, social e ambiental. Neste sentido o setor agroindustrial do Brasil,

mediante as leis e normas regidas pela Constituição Federal têm se comprometido com a responsabilidade social, investindo em uma avicultura sustentável. Partindo dessas considerações e ciente de que um projeto de pesquisa deve partir de uma necessidade de informação, em que haja indagações e dúvidas a serem respondidas (SAMARA; BARROS, 2002). O presente projeto aborda questões referentes as seguintes problemáticas:

- a) É possível agregar valor e dar um destino sustentável aos subprodutos de frango gerados nos frigoríficos?
- b) Como ocorre e quais são os processos da cadeia de suprimentos utilizados na transformação dos subprodutos de frango?

## **1.2 Conjecturas**

Segundo Cervo e Bervian (2002) o tema escolhido pelo pesquisador deve ser questionado e interpretado por meio de reflexões. Nesta concepção é apresentada a seguinte hipótese.

- a) O Sistema de gestão de cadeia de suprimentos permite a indústria de avicultura transformar os subprodutos que antes eram descartados em novos produtos com maior valor agregado.

## **1.3 Objetivos**

Os objetivos deste trabalho serão sintetizados em dois tópicos, o objetivo geral e os objetivos específicos.

### **1.3.1 Objetivo geral**

Identificar os processos produtivos e as etapas a serem seguidas na transformação dos subprodutos aviários em farinha e óleo utilizados na composição da ração animal, que possibilita a empresa obter vantagem competitiva no ramo da avicultura sustentável.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar os processos de transformação dos resíduos das aves abatidas no frigorífico; e
- Analisar a gestão da cadeia de suprimentos da empresa e verificar se a gestão eficiente desta ferramenta permite reduzir os possíveis impactos ao meio ambiente.

### **1.4 Justificativa**

O presente trabalho tem como objetivo analisar o impacto que o gerenciamento da cadeia de suprimentos pode causar no processo de transformação dos subprodutos de frango em farinha e óleo.

As organizações do século XXI buscam encontrar meios estratégicos e operacionais que possam auxiliá-las a destacar-se no atual mercado, portanto a realização desta pesquisa pretende gerar informações sobre os processos logísticos que podem contribuir com as empresas na implantação de práticas sustentáveis mediante um adequado gerenciamento da cadeia de suprimentos permitindo que as empresas possam obter uma vantagem competitiva sustentável.

O empenho pela redução de custos, otimização dos recursos e melhorias dos processos tem encontrado em meio à crise ambiental, uma maneira particular de criar valor para os clientes através de ações sustentáveis que visam minimizar os impactos causados no meio ambiente, representando um benefício financeiro para as empresas.

### **1.5 Método de pesquisa**

Buscando atingir os objetivos apresentados neste trabalho, foi utilizada a pesquisa qualitativa. Neste sentido, Araújo e Oliveira (1997) definem a pesquisa qualitativa como sendo um estudo onde o pesquisador através de um contato direto com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto.

Quanto aos fins, a pesquisa é descritiva, pois aborda quatro aspectos fundamentais: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais,

tornando possível descrever de maneira precisa os aspectos relevantes do tema pesquisado (LAKATOS; MARCONI, 1986).

Para direcionar este trabalho também foi realizada uma pesquisa de cunho exploratório que permite examinar, analisar e estudar o tema proposto na busca de novas descobertas que contribuem para uma ciência particular (SIMÕES, 1995). De acordo com Gil (1991), a pesquisa exploratória proporciona uma maior aproximação com o problema possibilitando conhecê-lo melhor e construir hipóteses.

Quanto aos meios, é uma pesquisa bibliográfica com estudo de caso, partindo da leitura de livros, jornais, revistas, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na internet (GIL, 1991).

Para o presente estudo tomou-se como norte o estudo de caso, a fim de proporcionar um maior conhecimento a respeito do tema estudado, partindo de questões pertinentes do tipo “como” e “por que”, utilizados pelo pesquisador (YIN, 2005).

Segundo Yin (2005), o estudo de caso contempla: formulação do problema, definição da Unidade em que o caso será analisado, determinação dos números de casos, elaboração de protocolo, coleta, avaliação e análise de dados e preparação para o relatório Final. Os dados observados e coletados deveram sempre ser comparados com a teoria estudada (YIN, 2005). Para Toledo e Shiraishi (2009) a utilização do estudo de caso permite uma maior credibilidade científica ao trabalho.

## **1.6 Estrutura do trabalho de conclusão de curso**

Para uma melhor compreensão do trabalho de conclusão de curso segue a forma como foi estruturado:

Capítulo 1 - Trata-se da introdução ao trabalho, no qual é apresentado o cenário de realização da pesquisa e a justificativa para sua realização, seus objetivos, as delimitações da pesquisa e a metodologia empregada visando criar um suporte e interligação entre os referenciais teóricos e o estudo de caso;

Capítulo 2 - Definições importantes se fazem notar neste capítulo, permitindo um maior conhecimento de um tema tão discutido nos dias atuais.

um maior conhecimento de um tema tão discutido nos dias atuais. Ressalta também a questão da sustentabilidade na avicultura que vem ganhando espaço no setor agroindustrial. O tema surge da necessidade do ramo da avicultura criar ações sustentáveis com o objetivo de minimizar os impactos causados ao meio ambiente.

- Capítulo 3 - Destina-se a uma revisão bibliográfica sobre a gestão de Resíduos no Brasil.
- Capítulo 4 - É realizada revisão bibliográfica sobre Logística que permite um entendimento maior sobre o processo produtivo que se estende desde a matéria prima até o produto final. Para tanto a logística está subdividida em 5 partes: Logística de Suprimento, de Planta ou de processo, Logística Reversa, Integrada e Gestão da Cadeia de Suprimentos.
- Capítulo 5 - Apresenta o estudo de caso que foi realizado em uma pequena empresa do setor de avicultura industrial no interior do estado de São Paulo. Considerações importantes são realizadas a cerca a empresa, permitindo uma explanação da sua cadeia de produção e do processo que culmina na transformação dos subprodutos de frango em farinha componente essencial da ração animal. O embasamento do texto é feito com base nos referenciais teóricos apresentados nos capítulos 2, 3 e 4.
- Capítulo 6 - São apresentadas as conclusões sobre a metodologia utilizada, as limitações dos resultados da pesquisa, a respeito do referencial teórico, dos estudos de caso, dos objetivos propostos e sugestões de novas pesquisas.

## 2 SUSTENTABILIDADE

O Século XVIII tornou-se para o mundo um século marcado por muitas transformações devido a Revolução Industrial e principalmente pela introdução da máquina a vapor. Os avanços tecnológicos ocorridos nesta época representou também uma grande mudança na relação do homem com a natureza que passou a utilizar em grande escala os recursos provenientes da natureza; neste sentido com o passar dos anos estes recursos tornaram-se escassos, obrigando o próprio homem a avaliar suas atitudes em relação ao meio ambiente sem comprometer a sobrevivência das futuras gerações (BAYARDINO, 2004). A autora ainda enfatiza que hoje os impactos ambientais causados pela empresa chegam a causar prejuízos financeiros, por isso a maioria delas investem em benefícios sociais e ambientais.

De acordo com Maciel (2008) o termo sustentabilidade foi pronunciado pela ex-primeira ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland, que em 1987, na condição de presidente da Comissão para o Meio ambiente da ONU, publicou um relatório intitulado “Nosso futuro comum”, onde relacionava o meio ambiente com o progresso e ressaltava que o crescimento econômico deveria estar aliado ao crescimento sustentável a fim de que os recursos existentes no meio ambiente não se tornem escassos e ao mesmo tempo possam garantir uma sobrevivência saudável as gerações futuras. Para Floriano (2007) os recursos humanos são essenciais para a continuação da vida do homem neste mundo.

Definição semelhante faz Calderoni (1998, p.54) ao redigir em seu livro o conceito sobre desenvolvimento sustentável mencionado na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, constituída pela ONU em 1991: *“Desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades presentes sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.”* Para Weber (1999) as pessoas estão se conscientizando de que ao preservarem o planeta estarão preservando a própria vida.

Para Hermanson, (2009), sustentabilidade é considerada um conjunto de atitudes concretas que são adotadas com o objetivo de diminuir os impactos causados no meio ambiente pelas atividades humanas. É de suma importância que se crie uma cultura de desenvolvimento sustentável que vise à sobrevivência da

espécie humana (TEIXEIRA, 2003). Segundo Binswanger (1997, p. 41) “Desenvolvimento Sustentável significa qualificar o crescimento social e reconciliar o desenvolvimento econômico com a necessidade de se preservar o meio ambiente.”

A sociedade passa a ser a principal beneficiada quando há uma interação entre cultura e ambiente (MATSUURA, 2002). No mercado atual nota-se que as empresas que cuidam do meio ambiente estão lucrando e tornando-se mais competitiva, pois transmitem uma imagem de profunda conscientização ambiental (LEMOS, 2005).

Em Genebra, na Suíça, no ano de 1947 foi fundada uma organização não governamental chamada ISO “*International Organization for Standardization - Organização Internacional de Normalização*”, com objetivo de estabelecer normas padronizadas que garantisse subsídios para um Sistema de Gestão da Qualidade foi criado a ISO 9000, que fornece um conjunto de requisitos à organização para que ela possa se destacar no mercado, fornecendo produtos e serviços que atendam as expectativas dos seus clientes e que se encontram de acordo com as leis vigentes, sendo assim um dos seus princípios é a melhoria constante, que permite a organização estar em constantes mudanças e transformações em busca de uma qualidade permanente. A melhoria contínua se dá através de planejamento de nível, tático, operacional e estratégico, da formação de profissionais com estímulo a cooperação, criatividade a liderança e com otimização dos recursos e processos (HARADA, 2003).

De acordo com Corrêa (2008), a busca constante da qualidade tornou-se requisito fundamental para que a empresa pudesse se manter no mercado, porém o uso incorreto dos recursos naturais nos processos produtivos, o descaso com efeitos avassaladores da poluição e as constantes degradações no meio ambiente, tornou-se imprescindível criar parâmetros e normas que conciliasse o crescimento econômico e desenvolvimento sustentável.

O uso descontrolado dos recursos naturais compromete a economia e o desenvolvimento, no médio prazo, em decorrência da crescente escassez de matéria-prima. A busca, agora, é por uma relação harmoniosa, que viabilize a continuidade da produção, no momento em que se garantem os insumos para tal. Meio ambiente chega, assim, à contabilidade das empresas (FÉLIX, 2009).

Para Oliveira (2008), o homem está se reeducando em relação a natureza, criando novos valores e conceitos, pois percebeu que os recursos naturais são esgotáveis quando explorados de forma desenfreada e inadequadas. O autor ainda comenta fundamentado em Yong e Druckman (1993) que estão vivenciando um período em que as mudanças hidrográficas, climáticas e biológicas estão tornando-se cada vez mais constante, causando desastres catastróficos.

Em junho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, o Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável, apoiou a criação de um comitê específico, na ISO, para tratar das questões referentes à gestão ambiental (LEMOS 2005). No intuito de oferecer as empresas meios que pudessem auxiliá-las no processo de desenvolvimento sustentável as normas da ISO 14000 estabeleceu diretrizes para o uso consciente de recursos e a redução de impactos ambientais (COSTA *et al.*, 2007). Os autores ainda comentam que as normas da ISO 14000 é classificado em 5 princípios fundamentais:

- a) Comprometimento e política
- b) Planejamento
- c) Implementação
- d) Medição e avaliação
- e) Análise crítica e melhoria

A busca pelo desenvolvimento sustentável tornou-se uma busca constante na melhoria da qualidade de vida humana, sem a agressão ao meio ambiente (ALVES, 2007). Para Hart (1996), a busca pela sustentabilidade empresarial se dá através de um processo que envolve a eliminação de poluentes antes mesmo de sua formação, a administração eficaz dos impactos ambientais causados por estes produtos (durante todo o seu ciclo de vida) e a utilização de tecnologias limpas, politicamente sustentáveis.

De acordo com o artigo primeiro da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, DE 23/01/86, considera-se Impacto Ambiental:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:  
I - a saúde, a segurança e o bem - estar da população;

- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - à biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

Nesta concepção Corazza (2003) salienta que é possível uma empresa reduzir os impactos causados ao meio ambiente através da implantação de uma ferramenta chamada SGA (sistema de gestão ambiental), que possui a sua base em três pontos primordiais: percepção, compromisso e ação. A autora ainda evidencia em seu artigo que os esforços empenhados para a implantação do sistema de gestão ambiental possibilitam inovações que são capazes de reduzir custos, melhorar a qualidade, garantir uma maior segurança aos clientes internos e externos, agregar valores a subprodutos e obter vantagens competitivas sobre outras organizações.

Fundamentados nestes princípios é possível compreender o SGA como sendo uma estrutura organizacional que deve ser monitorada e analisada continuamente a fim de que possa responder com objetividade e responsabilidade as ações que visem minimizar os impactos causados ao meio ambiente.

Na ilustração 1 de Araújo (2001), verificamos que o SGA se divide em duas etapas:

- 1) A primeira consiste na avaliação da organização através de uma auditoria ambiental interna que analisa o seu presente desempenho ambiental.
- 2) A segunda etapa é a avaliação do ciclo de vida a partir das estratégias implantadas já que o objetivo da ISO deste sistema almeja uma melhoria constante dos produtos e processos que possa minimizar os impactos causados no meio ambiente.

Para Oliveira (2008) a conscientização ambiental por parte da maioria da população obrigou o setor industrial, a desenvolver e implantar sistemas de gestão em seus processos que atendam a demanda e cumpram a legislação ambiental vigente. Hermanson (2009) define sustentabilidade como um conjunto de ações que são adotadas com os objetivos de diminuir os impactos gerados por atividades humanas e que poderia vir a prejudicar o meio ambiente. Para Teixeira (2003) é de suma importância que se desenvolva uma cultura de desenvolvimento sustentável

que vise à sobrevivência da espécie humana e seja também represente uma alternativa para as diversas modalidades profissionais que possam surgir. As empresas que se tornaram responsáveis por suas atitudes em relação ao meio ambiente estão lucrando e se tornando mais competitiva, pois transmitem uma imagem de profunda conscientização ambiental (LEMOS, 2005).

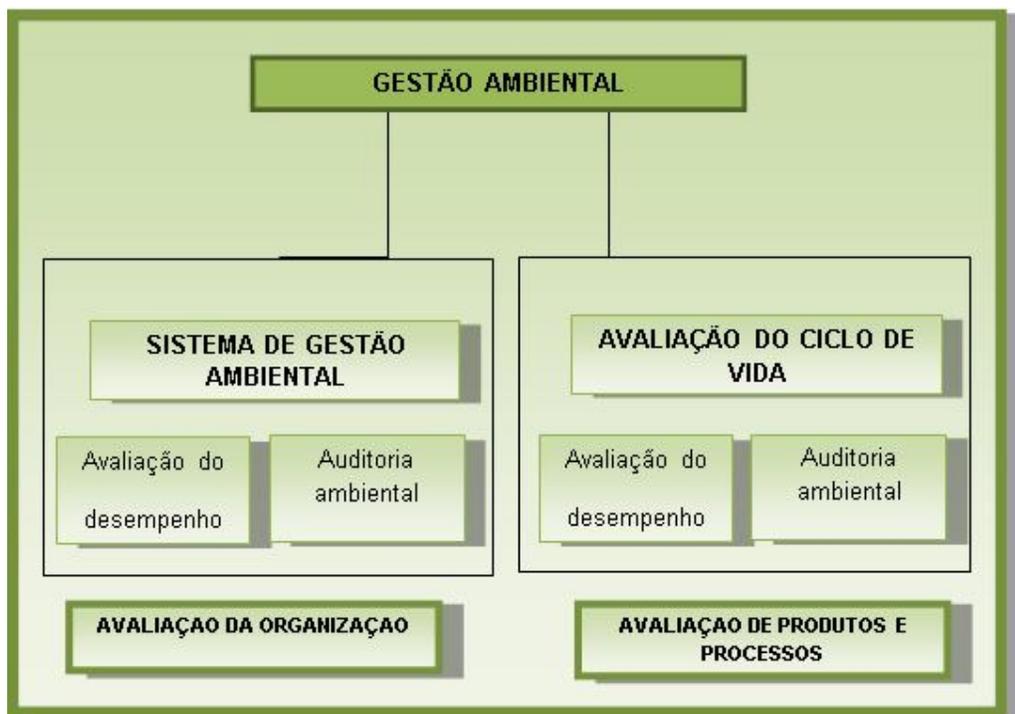


Ilustração 1: Matriz de atuação da série ISO 14000  
Fonte: Araújo (2001)

Segundo D'avignon (1995, p. 25)

A implantação do sistema de gestão ambiental traz para a empresa inúmeros benefícios entre eles: criação de uma imagem positiva/ecológica; acesso a novos mercados; conservação de energia; economia no processo produtivo em função da racionalização de atividades e risco de sanções por parte do poder público. Para os funcionários da organização a adoção do SGA auxilia na conscientização sobre os riscos ambientais e proporciona maior segurança e melhores condições de trabalho. Para o meio ambiente, o uso deste sistema torna-se fundamental, pois permite a racionalização do uso de matérias-primas e outros insumos; colabora para a conservação de recursos naturais; reduz a poluição e contribui para a harmonização de todas as atividades industriais com o ecossistema.

Segundo Donaire (1999) a gestão ambiental assume diversas formas, entre as quais se incluem proteção ambiental, projetos filantrópicos e educacionais e oportunidade de empregos. A base de um SGA está na política ambiental que

norteará a empresa fazendo com que a organização se empenhe em promover responsabilidades e procedimentos com o objetivo de atingir metas estabelecidas na busca da conscientização ambiental e redução dos possíveis impactos ambientais causados (FERRÃO, 1998).

O conceito de gestão ambiental é apresentado às organizações como forma de administrar o impacto de suas atividades com o meio ambiente que o abriga (VITERBO, 1998). Para Philippi Jr. *et al.* (2004), o processo de gestão ambiental tem como agente principal de mudança e transformação o próprio ser humano. O processo de gestão ambiental é uma forma que possibilita uma organização administrar de forma coerente sua relação com meio ambiente (VITERBO, 1998). Segundo Meyer (2000) o desenvolvimento sustentável parte de uma relação coerente e estruturada entre o desenvolvimento econômico, social e equilíbrio ecológico (ilustração 2) resultante da utilização dos recursos naturais. Nesta concepção Carvalho e Viana (1998) afirma que o desenvolvimento sustentável mantém uma interação entre as três dimensões supracitadas: Crescimento econômico, equidade social e ambiental (*Triple-bottom line*).



Ilustração 2: Triple Bottom Line  
Fonte: Dreosvg, 2009

Para Garcia (2002), ao se falar em responsabilidade social, não se fala de um conceito novo e sim de um novo olhar, ou seja, uma maneira diferenciada de compreender as questões que envolvem as relações do homem com o mundo que o cerca. O referido autor ainda enfatiza que a responsabilidade social está no

relacionamento ético e na relação socialmente responsável da empresa em todas as suas ações e práticas com o homem e com a natureza. Nesta concepção Corazza (2003, p. 21) menciona que a gestão ambiental nas empresas é um desafio constante e amplo:

trata-se de estimular e viabilizar a participação das partes interessadas, sejam as comunidades circunvizinhas, sejam os consumidores, a sociedade civil organizada etc. Participação e transparência não podem se reduzir a bordões, são condições da cidadania. Além disso, o que pode estar em jogo, sob a ótica das organizações, é sua própria legitimidade.

Segundo Junior e Rizzo (2008) as empresas do século XXI estão se adaptando e procurando novas alternativas para criar ações sustentáveis que visem transformar seus resíduos e evitar que a sociedade e o meio ambiente sejam vítimas de degradações causadas pelos seus próprios atos. De acordo com Godard (1997), a busca da sustentabilidade parte de uma gestão dos recursos ambientais integrada a uma visão estratégica com desenvolvimento a longo prazo, tendo em vista a preservação ambiental. Partindo desta concepção, Junior e Rizzo (2008, p.5) apoiados em Furtado (2000) ressaltam que é necessário prevenir os impactos ambientais, antes que estes se tornem um perigo a sociedade; neste sentido mencionam a produção limpa e os seus quatro elementos principais:

- a) o princípio da precaução
- b) o princípio da prevenção
- c) o princípio do controle democrático
- d) o princípio da abordagem integrada e holístico

De acordo com Chaves e Silva (2008) a Produção mais Limpa, visa reduzir os resíduos durante o processo, enquanto que a produção Limpa tem como objetivo questionar a viabilidade dos processos para que estes não causem impacto no meio ambiente, seu enfoque é mais preventivo e holístico.

Para Lima (2006) O ciclo PDCA (do inglês *Plan, Do, Check, Act* – Planejar, Fazer, Checar e Agir), é uma ferramenta utilizada no controle de processos que busca melhorias constantes dentro de uma empresa, ele padroniza as informações do controle de qualidade e torna mais fácil a compreensão das informações obtida.

De acordo com o autor o ciclo PDCA (ilustração 3) obedece a uma ordem sequencial composto das seguintes etapas:

- a) **Planejar (PLAN):** Nesta etapa são definidas as metas a serem alcançadas e o método para alcançar as metas propostas.
- b) **Executar (DO):** Na segunda etapa as tarefas são executadas exatamente como previsto na etapa de planejamento. São coletados dados a serem utilizados na próxima etapa.
- c) **Verificar, checar (CHECK):** Verificação das ações que foram executadas se estão conforme o planejado e se a meta pode ser alcançada dentro do método previamente definido. Nesta etapa também identifica-se os possíveis desvios na meta ou no método utilizado.
- d) **Agir corretivamente (ACTION):** Caso sejam identificados desvios, é necessário definir e implementar soluções que eliminem as suas causas, Caso não sejam identificados desvios, é possível realizar um trabalho preventivo que traga uma maior segurança para a organização.

A ilustração 3 de Silva (2006) expressa passo a passo o ciclo PDCA:

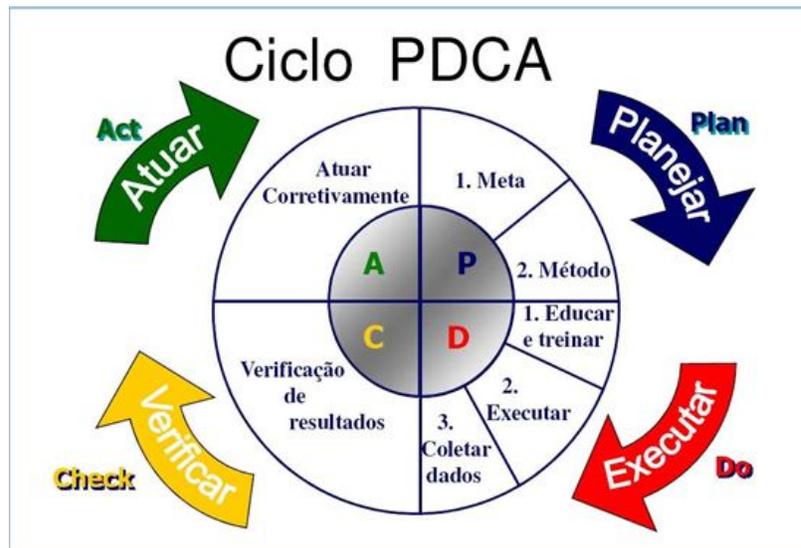


Ilustração 3: Fases do Ciclo PDCA  
Fonte: Silva (2006)

## 2.1 Avicultura Sustentável

Nos últimos anos a agricultura começou a planejar e executar ações sustentáveis em prol do meio ambiente, pois suas ações desordenadas provocaram impactos negativos como: acentuada degradação do solo e dos recursos hídricos, desmatamento, eliminação de espécies de animais e de insetos (ABREU, 2008).

A agricultura sustentável tem por principal objetivo conservar a base dos recursos naturais (solo, água, minerais, vegetais e animais) e assegurar de forma contínua a satisfação das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras, mediante uma produção viável e socialmente aceitável (VEIGA, 1994). Segundo FAO (1989, p. 131) a agricultura sustentável deve “envolver o manejo eficiente dos recursos disponíveis, mantendo a produção nos níveis necessários para satisfazer às crescentes aspirações de uma também crescente população, sem degradar o meio ambiente”.

Ferraz (2010), afirma que o consumo de frango no Brasil tem aumentado muito nos últimos anos, conforme se pode verificar na tabela 1, o principal fator que implica este crescimento progressivo se dá pelo fato da carne de frango ser uma carne com baixo custo para seus consumidores. O autor ainda enfatiza que no Brasil entre o ano de 1983 a 2009 o consumo cresceu em mais de 300%. Neste sentido Bellaver (2005) enfatiza que as crescentes inovações no setor de agronegócio têm possibilitado um aumento significativo na cadeia produtiva.

Tabela 1: Relatório Anual UBA (2009)

| Consumo Mundial de Carne de Frango (em milhões de toneladas) |               |               |               |               |               |               |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Países   | 2005          | 2006          | 2007          | 2008          | 2009          | 2010*         |
| EUA  | 13.430        | 13.671        | 13.581        | 13.427        | 13.058        | 13.402        |
| China  | 10.087        | 10.371        | 11.415        | 11.954        | 12.220        | 12.606        |
| União Europeia   | 8.082         | 7.655         | 8.358         | 8.504         | 8.610         | 8.640         |
| Brasil   | 6.612         | 6.853         | 7.384         | 7.792         | 7.831         | 8.076         |
| México   | 2.848         | 3.016         | 3.067         | 3.289         | 3.290         | 3.377         |
| Rússia   | 2.139         | 2.373         | 2.578         | 2.744         | 2.665         | 2.795         |
| Índia  | 1.899         | 2.000         | 2.239         | 2.489         | 2.549         | 2.649         |
| Japão  | 1.880         | 1.970         | 1.945         | 1.926         | 1.960         | 1.960         |
| Iran   | 1.223         | 1.326         | 1.464         | 1.460         | 1.539         | 1.640         |
| África do Sul  | 1.089         | 1.202         | 1.239         | 1.340         | 1.382         | 1.424         |
| Argentina  | 941           | 1.109         | 1.200         | 1.270         | 1.331         | 1.400         |
| Outros   | 12.260        | 12.649        | 13.607        | 14.537        | 14.737        | 15.211        |
| <b>Total</b>   | <b>62.490</b> | <b>64.195</b> | <b>68.077</b> | <b>70.732</b> | <b>71.172</b> | <b>73.180</b> |

Fonte: USDA/2010\* Projeção

Segundo o Sebrae (2008), a China é a maior produtora da carne de frango, em segundo lugar vêm os EUA e em terceiro o Brasil, sendo o Brasil o maior exportador do mundo. Ainda de acordo com o Sebrae (2008) a indústria de Avicultura desenvolveu produtos novos, e agregou valor às matérias-primas, buscou melhorias nas técnicas de manejo e modernização tecnológica em seus processos, possibilitando aumentos significativos na produção.

Segundo Tavares e Ribeiro (2007, p. 80), alguns fatores foram fundamentais para que a avicultura brasileira pudesse aumentar sua capacidade de produção e produtividade e destacar-se no mercado mundial tornando-se a maior exportadora de carne de frango:

- a) melhor conversão alimentar, o que reduz o período de criação até o abate,
- b) incentivos fiscais e créditos a juros baixos, possibilitando investimentos em tecnologias, pesquisas e desenvolvimento,
- c) o aumento da produção de grãos,
- d) instalação de grandes indústrias de alimentos e
- e) implantação do sistema de Integração entre empresa e produtor, que permite a empresa programar sua produção e garante ao integrado uma redução dos custos e aumento da rentabilidade.

Hoje no mercado mundial o Brasil é o segundo maior exportador de carne de frango, isso permite as aviculturas gerarem mais empregos diretos e indiretos, sendo assim, para garantir essa liderança no mercado internacional e mundial, ações estão sendo implantadas com o objetivo de garantir a sustentabilidade na produção (BAMPI, 2010). O mesmo autor ressalta que a avicultura sustentável representa uma atividade que gera empregos da produção ao mercado, com cunho social, pois permite que homem busque seu sustento no campo, utilizando as terras de forma a preservar o meio ambiente; já os subprodutos dos aviários proporcionam melhorias da produtividade de cereais e reduz o uso de produtos químicos.

Mediante o avanço da tecnologia e leis ambientais vigentes surgiram alternativas que possibilitam o desenvolvimento de novos produtos a partir de resíduos resultantes do abate (ROQUE, 1996). Para Santos (2007) a gordura do frango, bem como vísceras, sangue e pena podem ser utilizados na produção de ração mineral, sabão, energia e biocombustível, pois estes resíduos são ricos em

vitaminas e nutrientes. Existem pesquisas voltadas para o setor de avicultura com o objetivo de buscar alternativas que possam auxiliar no gerenciamento de resíduos dos subprodutos, o mesmo se pode dizer dos resíduos orgânicos tais como, cama de aviários, esterco de aves, dejetos de suínos e bovinos, que estão sendo processados de forma a se tornarem sustentáveis (BELLAVÉR, 2010).

Contudo, Ramalho (2008) comenta que a utilização da ração de origem animal, deve-se levar em conta a composição química, os valores nutricionais e energéticos e a concentração de proteínas.

No setor avícola um dos fatores que podem reduzir o impacto ambiental é a transformação de subprodutos em farinha de origem animal (KOBASHIGAWA; MURAROLLI; GAMEIRO, 2008). Ao reciclar os subprodutos e resíduos, a empresa gera redução de custos e otimiza seus processos, transformando os subprodutos em co-produtos com valor agregado, além de minimizar possíveis impactos à saúde pública e a natureza (Romay, 2001). A gestão destes resíduos possibilita um descarte politicamente correto (HOLANDA, 2009). Além da FOA estudos comprovam que os subprodutos de origem animal representam um grande potencial para a produção de biogás e energia elétrica (SILVA; DUARTE, 2009).

Conforme Assad e Almeida (2004) diversos desafios são encontrados na administração de uma agricultura sustentável, contudo surgem novas alternativas que possibilitam atender as exigências econômicas, sociais e ambientais.

## **2.2 Resíduos sólidos**

Filho (2010) aponta que no Brasil 45% dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil (equivalente a 67 mil toneladas/dia) vão parar em lixões, desse montante 20 mil toneladas/dia, que são abandonadas em córregos e terrenos baldios. Os resíduos sólidos representam restos resultantes das atividades humanas sem valor comercial para quem o produziu. Não existe processo produtivo que não gere resíduo (ANDRADE, 2002). Modelos de gestão ambiental se fazem importante já que as empresas representam fontes geradoras de resíduos e por sua vez não devem ser lançados ao meio ambiente de forma a prejudicar a toda sociedade (SOUZA, 1993). Para Martini, *et al.* (2005), cabe às empresas buscarem formas mais adequadas de tratar seus resíduos, na busca para diminuir o impacto causado ao meio ambiente e a sociedade.

Nos termos do inciso 11, do artigo 3º, da Lei n. 12.305/2010, considera-se resíduos sólidos:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Segundo a PNRS (2010) as empresas de forma particular dever implantar processos que visem a evitar danos ou riscos à saúde pública, à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos. Neste processo de sustentabilidade inclui-se o gerenciamento de resíduos sólidos representa um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. A lei também instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes e os consumidores.

De acordo com a NBR 10.004 da ABNT de setembro de 2004, os resíduos sólidos seguem à seguinte classificação:

**Resíduos classe I:** são classificados como resíduos classe I ou perigosos, os resíduos sólidos ou mistura de resíduos que, em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

**Resíduos classe II A** – São classificados como resíduos classe II A ou não inertes, aqueles que podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

**Resíduos classe II B** - São classificados como resíduos classe II B ou inertes, aqueles que submetidos a um contato estático ou dinâmico com a água destilada ou deionizada, temperatura ambiente, não tem nenhum de seus componentes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água.

Para Oliveira (2008), a NBR 10004:2004, representa uma ferramenta de grande importância que auxilia a organização no gerenciamento adequado de seus

resíduos, pois a norma classifica os resíduos sólidos quanto à sua periculosidade, considerando seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública.

Nesta concepção Soares (2004), afirma que a lei orienta a maneira adequada de gerir os resíduos sólidos devem ser vistos como uma ferramenta que auxilia no desenvolvimento social, ambiental e econômico. Dessa maneira os resíduos deixam de ser considerado um problema para tornar-se oportunidade de novas fontes de negócios e empregos, além de incentivar o consumo consciente tal e promover o bem estar social.

Para Âgulo, John e Zordan (2010) os custos com transportes, licenças ambientais e recursos para transformação de resíduos devem ser considerados custos que agregam valor as empresas. Já Calderoni (1998) propõe adotar métodos que apresentam vantagens socioeconômicas para reduzir o volume dos resíduos sólidos, tais como: coleta seletiva e reciclagem. Dessa forma é possível o homem interagir com o meio ambiente e garantir sua sobrevivência (FIORENTIN, 2002).

### **3 LOGÍSTICA**

O departamento de logística tem tido uma atenção especial nos últimos anos. Hoje ele é visto pelas empresas como uma estratégia que leva a um diferencial competitivo, na busca por uma melhor colocação no mercado e conquista de novos clientes.

De acordo com Novaes (2007), o conceito de logística está essencialmente ligado às operações militares. Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha. A equipe responsável em dar esse suporte essencial aos generais realizava o que hoje chamamos de Logística. Segundo Ballou (2006) três objetivos são primordiais ao se falar em estratégia de logística: redução de custos, redução de capital e melhoria de serviço.

Logística é o processo que envolve desde a aquisição da matéria prima até ao consumidor final, onde as partes agem de forma interligadas, sempre visando o todo, estabelecendo estratégias, de forma a obter informações precisas e meios para o alcance de metas previamente definidas (COURÁ, 2002).

Para Rodrigues (2008), a logística é uma estratégia que visa a redução dos custos e do volume de estoques, por meio de um aperfeiçoamento focado no atendimento e na satisfação dos clientes internos e externos.

Por muito tempo a logística foi considerada como custo que não agregava valor para a empresa. Com o aumento da competitividade do mercado e da responsabilidade da empresa em dar uma resposta eficiente ao cliente, a logística então passa ser vista como estratégia de alto poder competitivo, que agrega em si, tempo, custo e informação. No mercado atual a logística bem planejada e executada, forma parcerias e fideliza cliente (OLIVEIRA, 2010).

Segundo Amaral (2007) a logística agrega em si quatro valores essenciais: valor de lugar, valor de tempo, valor da qualidade e valor da informação. Esses quatro valores agregam valor ao produto e se traduz em satisfação do cliente, pois um determinado produto ou serviço é deslocado em tempo hábil, com garantia no transporte, confiança e transparência no processo visando atender exclusivamente a necessidade do cliente de forma eficiente e eficaz. Para Neto e Junior (2002) a logística deve significar uma vantagem para a obtenção de uma vantagem competitiva.

De acordo com Frizoni (2010), a logística abrange todas as operações que envolvem movimentação dos produtos, tais como: localização das fábricas, abastecimentos, embalagem, gestão de estoques, manutenção, transportes e entregas. Para Ballou (2006) logística deve agregar valor a produtos e serviços essenciais que garante a satisfação do consumidor e o aumento das vendas.

Para melhor entendimento sobre o conceito de logística, Novaes (2007, p. 35) traz em seu livro uma definição ampla e significativa de *Council of Supply Chain Management Professionals norte-americano*,

logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender os requisitos do consumidor.

Para Christopher (2009), logística é uma estrutura de planejamento que procura criar um plano único para o fluxo de produtos e de informações ao longo de um negócio, estreitando o vínculo entre os fornecedores e clientes, maximizando os processos existentes, reduzindo os custos. Ainda de acordo com o autor, o gerenciamento da logística possui um grande impacto no resultado operacional da empresa, ela passa a otimizar os processos internos gerando uma receita maior com baixo custo.

Logística é o processo de planejar, operar e controlar o fluxo e armazenagem da matéria-prima, produtos em processo, produtos acabados e informações, desde a origem até o ponto de destino de forma que visa minimizar os custos e satisfazer as necessidades dos clientes, o autor ainda ressalta que logística é uma estrutura de planejamento que procura criar um plano único para o fluxo de produtos e de informações ao longo de um negócio, estreitando o vínculo entre os fornecedores e clientes, maximizando os processos existentes, reduzindo os custos (NOVAES, 2007).

Para Christopher (2009), o gerenciamento logístico deve ser orientado para os fluxos, tendo como objetivo a integração dos recursos ao longo de um canal que se inicia com os fornecedores e se estende aos clientes finais.

Carvalho, Oliveira e Jamil (2007) a Logística é considerada uma ferramenta estratégica que gera uma vantagem competitiva a partir de informações precisas e em tempo hábil relacionada a processos de armazenagem, estoque e gestão de sistema de transporte. Para Braga, Pimenta e Vieira (2008), a importância da logística se dá pelo fato de que ela proporciona as empresas um diferencial competitivo atingindo seu ápice na satisfação dos clientes e maximização do lucro.

O gerenciamento da Logística permite uma viabilidade econômica, a partir de estratégias adotadas que visam estreitar relacionamentos entre fornecedor, cliente e consumidor final através da integração na cadeia de suprimentos e através da reciclagem de resíduos por meio da Logística reversa, possibilitando redução de perdas em todo processo (JUNIOR; RIZZO, 2008). É possível perceber a evolução histórica do conceito de logística na ilustração 4 de Silva, Sá e Paiva (2003); ela parte de uma visão focada somente na administração e gestão de materiais para uma visão macro e estratégica com uso de avançados sistemas de informações que

permite uma maior integração de processos, de formação de parcerias com responsabilidade partilhada e ampliação dos canais alternativos de distribuição.

| <b>Fases</b>          | <b>Fase Zero</b>   | <b>Primeira fase</b>                      | <b>Segunda fase</b>   | <b>Terceira fase</b>   | <b>Quarta fase</b>  |
|-----------------------|--|---|---|--|---|
| Perspectiva Dominante | Administração de materiais   | Administração de materiais + distribuição | Logística integrada   | <i>Supply Chain Management</i>   | <b>Supply Chain Management</b> + <i>Efficient Consumer Response</i>   |
| Focos                 | - Gestão de estoques<br>- Gestão de compras<br>- Movimentação de materiais | - Otimização do sistema de transporte     | - visão sistêmica da empresa<br>- Integração por meio de sistema de informações | - Visão sistêmica da empresa, incluindo fornecedores e canais de distribuição. | - Amplo uso de alianças estratégicas, sub-contratação <i>comakership</i> e canais alternativos de distribuição. |

Ilustração 4: Evolução histórica do conceito de logística  
Fonte: Silva; Sá; Paiva (2006)

### 3.2 Logística de Suprimentos

Ballou (2003) e Rodrigues (2008) comentam que o objetivo da logística de suprimentos é administrar os fluxos de matéria-prima com as necessidades dos produtos utilizados pela organização durante a operação. Neste sentido Silva (2009) afirma que a logística de suprimentos estabelece uma relação estreita com a gestão de suprimentos de recursos e de materiais bem como os meios de transportes a serem utilizado para o deslocamento dos mesmos. O mesmo autor ainda comenta que a logística de suprimento obedece a quatro etapas que estão interligadas entre si:

- a) Planejar e especificar de forma clara e objetiva os recursos e suprimentos a serem utilizados;
- b) Emitir e transmitir de pedidos de aquisição;
- c) Realizar o recebimento e transporte dos recursos
- d) Garantir o controle dos suprimentos previstos durante a etapa de planejamento.

Conforme Oliveira e Longo (2008), o processo de aquisição dos materiais para a cadeia de suprimentos é de suma importância para o resultado final de um empreendimento pois compreende não só de qualidade e custo, mas também de boas condições de compras e pagamentos e boas parcerias com fornecedores que possam garantir uma melhoria contínua do processo. Os autores também enfatizam que o sistema de comunicação dentro da logística de suprimentos deve ser flexível e estratégico de modo a dispor de informações cruciais para a aquisição de matéria prima /serviços para a produção.

Segundo Picchi (1993), a má gestão da logística de suprimentos tende a causar atrasos e paradas no processo de produção, o mesmo também se pode dizer dos materiais que não são adequados para atender as necessidades da produção, estas falhas impedem o alcance das metas e objetivos traçados. Neste sentido Cordeiro (2008, p. 33) salienta que:

a Gestão de Suprimentos está ligada com a aquisição de recursos materiais. Todos os materiais utilizados no produto final são adquiridos pela organização e, quando administrados inadequadamente, podem aumentar os custos da produção e causar desestruturação no processo produtivo.

### **3.3 Logística de Planta ou Processo (Work in Process)**

A logística de planta é responsável pelas atividades de armazenagem (recebimento e acondicionamento dos suprimentos) e transporte (deslocamento de acordo com as necessidades da operação) (RODRIGUES, 2008). O mesmo autor enfatiza que a logística de planta é uma estratégia utilizada no sistema produtivo e deve estar sempre em sintonia com todas as áreas da qual ela dependa e que dela dependem visto que sua função é a de monitorar todos os processos de entrada e saída dos produtos a fim de avaliar se o nível de produtividade dos processos de transformação está atingindo níveis de produtividade compatíveis a estratégia.

De acordo com Farias, Robles e Bio (2004), a Logística de Planta é um processo que envolve todas as atividades relacionadas ao suporte logístico da produção que se inicia com o recebimento das matérias primas, até a fabricação e tem o seu cume na entrega dos produtos.

Para os autores supracitados a logística de planta envolve custos que são indispensáveis, tais como: custos para a programação e controle da produção, além do planejamento que por primeiro analisa o fluxo de materiais e os recursos de transporte, armazenagem, movimentação dos materiais e produtos acabados, mão de obra operacional, equipamentos necessários, matérias-primas e produtos em processo; tornando-se necessário revisar constantemente as atividades relacionadas ao planejamento de demanda para que não ocorram prejuízos no sistema logístico, nesta fase torna-se relevante que se leve em consideração o mix de produtos. Os custos que envolvem a logística de planta podem ser visualizados na ilustração 5.

|   | Recebimento<br>Desconsolidação<br>Armazenagem  | Programação<br>e chamadas<br>de materiais | Submontagem | Abastecimento<br>de Linha | Abastecimento<br>Interplantas | Manuseio e<br>Movimentação<br><i>Handling</i> |
|---|--|---|-------------|---------------------------|-------------------------------|---|
| Embalagens  |  |   |             |                           |                               |   |
| Armazenagem   |  |   |             |                           |                               |   |
| Movimentação  |  |   |             |                           |                               |   |
| Transportes   |  |   |             |                           |                               |   |
| Custos de Inventários                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo de oportunidade relativo ao nível de inventário de matérias-primas e produtos em processo</li> </ul>      |   |             |                           |                               |   |
| Custos de falhas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiais/ produtos danificados</li> <li>• Paradas/ perdas de produção e etc.</li> </ul>                        |   |             |                           |                               |   |
| Custos derivados das exigências de níveis de serviços     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tempo para abastecimento</li> <li>• Sequenciamento</li> <li>• Alterações de programação</li> </ul>              |   |             |                           |                               |   |
| Custos de Processamento de dados e tecnologias Associadas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de sistemas para planejamento, programação e controle da produção e controle de estoques.</li> </ul> |   |             |                           |                               |   |
| Cursos tributários  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Na armazenagem: IPTU, Licenças de Uso, ISS (terceiros); No manuseio: Encargos Sociais, etc.</li> </ul>          |   |             |                           |                               |   |

Ilustração 5: Quadro dos Custos de Logística de Plantas

Fonte: Farias, Robles e Bio (2004).

Rodrigues e Oliveira (2006) comentam que para otimizar os custos de recebimento é utilizada de forma estratégica a Janela de Entrega (Time Windows) que, associada ao Milk Run (sistema programada de peças), tende a assegurar o recebimento das peças em horários pré-determinados, o que possibilita a redução do inventário. Os autores ainda enfatizam que custos com Planejamento,

Programação e Controle da Produção são gastos relativos as entradas (materiais) para que as necessidades de saídas (produtos) sejam atendidas, além de gastos com a mão-de-obra incluindo os sistemas de tecnologia e informação utilizados.

### **3.4 Logística de Distribuição**

De acordo com Cordeiro (2008) o objetivo da logística de distribuição é o de envolver e estreitar as relações entre empresa, clientes e consumidores, por meio de uma sincronização entre demanda, fabricação, distribuição e transporte, de forma a repor os produtos acabados de acordo com as necessidades apresentadas pelos consumidores.

Segundo Rodrigues (2008) a logística de distribuição é responsável em dar um suporte logístico a fabricação, desde o pedido do cliente, até as atividades de movimentação, estocagem e processamento dos pedidos finais. Absolvendo cerca de dois terços dos custos logísticos (BALLOU, 2006).

Para Carvalho, Oliveira e Jamil (2007) a logística de distribuição tem o seu foco na excelência da qualidade nos transportes, com baixos custos, visando à otimização do processo de roteirização. Os Autores ainda comenta que a tecnologia da informação possibilita ao sistema de roteirização uma informatização moderna que além de combater os custos, otimiza o nível de serviço, contribuindo assim para a logística enxuta.

A logística de distribuição requer precisão no planejamento e no atendimento dos pedidos, ou seja, embarque completo, em perfeitas condições, com entrega no prazo e documentação adequada, evitando falhas no decorrer no processo; gastos ocorridos após a fabricação, como transporte, armazenagem e estocagem também são considerados como custo de distribuição (FARIA; ROBLES; BIO, 2004). Neste sentido Bertaglia (2003, p.30) comenta que “as atividades de distribuição abrangem as funções de gestão e controle de estoques, manuseio de materiais ou produtos acabados, transporte, armazenagem, administração de pedidos, análises de locais e redes de distribuição, entre outras”.

Segundo Pozo (2001) o processo de roteirização dos veículos de coletas e entregas, é definido pelo funcionário da distribuição que conhecendo as condições do tráfego da região poderá indicar as melhores rotas para que o produto chegue

em tempo hábil superando assim as expectativas dos clientes. Oliveira (2008, p. 30), referindo-se as atividades de distribuições afirma que:

se iniciam na aquisição de materiais e seguem até a distribuição ao consumidor final. Se este processo de distribuição estiver funcionando adequadamente ele será um elemento de agregação de valor intangível, pois estará acrescentando os valores de tempo e lugar aos produtos ou serviços, contribuindo no atendimento das expectativas dos clientes.

O gerenciamento das atividades relacionadas a transporte e estoque tornou-se uma importante ferramenta que visa otimizar os fluxos de entrada e saída dos materiais e produtos (RESENDE; MENDONÇA, 2007). Os autores ainda salientam que os fatores que orientam a estratégia da logística de distribuição são: roteirização das entregas, implementação de centros de distribuições, informações disponíveis relativas a custos, demanda e localização de entrega.

### **3.5 Logística Integrada**

A logística integrada tem como objetivo melhorar os níveis de controle em todo o fluxo de materiais da empresa, através das atividades de relacionadas a suprimentos, produção e distribuição (RODRIGUES, 2008). Ainda de acordo com o autor a logística integrada é definida como sendo atividades de suprimento, produção e distribuição, que visa melhorar os níveis de controle em todo o fluxo de materiais na empresa, definindo os melhores níveis de estoque. Estas atividades representam um conjunto de componentes interligados, que trabalham de forma coordenada, no intuito de atingir um objetivo comum (FLEURY, *et al* 2000). Conforme Mendes (2000, p. 32), a logística integrada engloba três níveis de planejamento: estratégico, tático e operacional:

- 1) Estratégico: refere-se a decisões sobre obre serviços, produtos, mercados, alianças, investimentos, alocação de recursos entre outros.
- 2) Tático: Envolvem decisões sobre fornecedores, sistemas de controle de produção, rede de distribuição, subcontratação de serviços.
- 3) Operacional: Envolvem à manutenção e melhoria do sistema, busca de soluções de problemas.

Para Moura (1998) a logística interna ou de distribuição obedece a uma sequência de etapas que possibilitam um processo mais eficiente na redução dos custos e maximização dos lucros, são elas: recebimento, movimentação e estocagem em processo, embalagem, armazenagem e expedição.

O novo conceito de logística integrada tem também a intenção de promover o fluxo contínuo de entrada de matéria-prima (suprimento), de fabricação do bem (produção) e da saída de produto acabado até o ponto de venda (distribuição), não interrompendo em nenhum ponto o processo, minimizando assim cada vez mais o uso de estoques pela empresa (MENDES, 2000, p.25)

Conforme ilustração 6 de Pires e Mussett (2000) a logística integrada possui uma visão estratégica, na qual se destaca integração dos processos de abastecimento, produção e distribuição, segundo as necessidades reais apresentadas pelos clientes, fortalecendo-se com o comprometimento entre os departamentos de logística, Marketing e vendas. Nesta concepção Bowersox e Closs (2001) enfatiza que a logística integrada possui duas ações que são interligadas denominadas fluxo de materiais (gerenciamento operacional que envolve movimentação, armazenagem de materiais e produtos acabados) e fluxo de informações (identifica as necessidades dentro da cadeia logística, facilitando a coordenação do planejamento e o controle das operações de rotina).

Segundo Fleury (2003), a logística integrada está extremamente relacionada com a estratégia de Marketing, cujos pilares são representados pelo modelo da política dos 4 P, denominados canais de distribuição: produto, preço, promoção e praça.

Neste sentido Bowersox e Closs (2001, p. 43) propõe que a eficácia das empresas no atual mercado competitivo constitui-se em expandir seu conceito de integração no intuito de abarcar cliente, fornecedores, cadeia de suprimentos, fluxo de materiais, transportes, informações e canais reversos, com o objetivo de atingir o nível desejado de serviço ao cliente. A definição ampliada proposta pelos autores supracitados, sintetiza-se em um sistema de gerenciamento denominado *Supply Chain Management* ou Gestão da Cadeia de Suprimento.

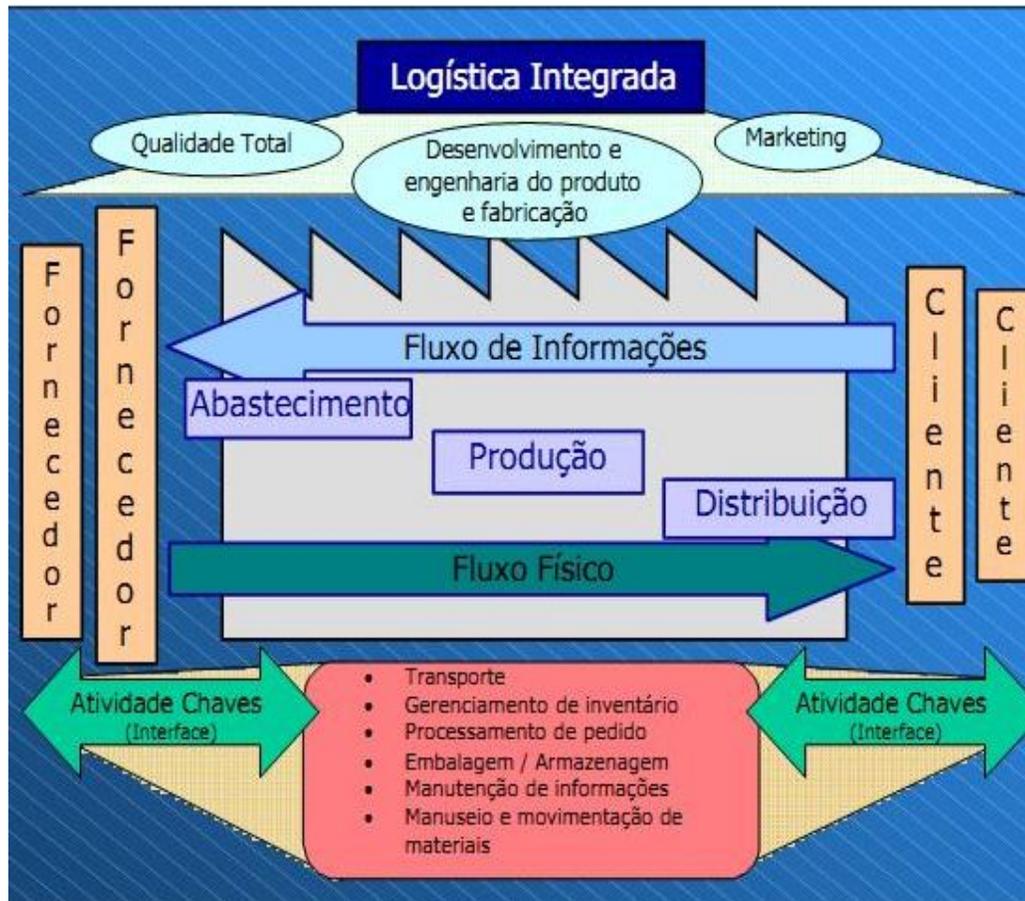


Ilustração 6: Logística integrada  
 Fonte: Pires e Musett (2000)

### 3.6 Logística Reversa

A logística reversa é o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias - primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição. (ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1999, p.2)

Segundo Leite (2003), as constantes inovações nos mercados ditados pela lei da competitividade fazem com que os produtos se tornem obsoletos e sejam descartados com uma maior frequência. Neste sentido o mesmo autor enfatiza que em consequência de uma rápida redução do ciclo de vida dos produtos é possível notar um aumento significativo na quantidade de itens a ser manipulado nos canais de distribuição, tornando assim cada vez mais necessário a implantação de um sistema de logística reversa.

No sentido mais amplo da palavra Logística reversa é possível verificar que ela está relacionada ao processo de reutilização de produtos e materiais através de seis etapas: nível de serviço (garantia e qualidade), armazenagem, transporte, nível de estoque, fluxo de materiais e sistema de informações, no intuito de diminuir os impactos causados no meio ambiente (DAHER, SILVA e FONSECA, 2006). Os autores ainda salientam que muitas empresas acabam terceirizando o processo de logística reversa pela falta de sistemas informatizados que possibilitem uma maior integração com fluxo de distribuição, outras não reconhecem a sua importância e por desinteresse deixam de implantá-la, já que a consideram com um gerenciamento que só traz custos. Pires (2004), ressalta que muitas empresas conseguiram transformar seus problemas relacionados a retorno do produtos em vantagens competitivas.

Para Butter (2003) a logística reversa representam atividades logísticas que asseguram uma recuperação sustentável. Existe certa dificuldade para medir o impacto dos retornos dos produtos à empresa, já que o gerenciamento da logística reversa envolve custos e devido a esse fator relevante muitos gestores não lhe dão a atenção devida, esquecendo-se que o seu retorno é a médio e longo prazo (DAHER et al 2006).

Ainda de acordo com os autores supracitados, alguns fatores influenciaram de forma significativa as empresas a tomarem a decisão de implantar a logística reversa: legislação ambiental, que direciona a maneira como as empresas devem agir, quando seus produtos retornam aos processos de produção, maior conscientização ambiental por parte dos consumidores, aumento nos retornos financeiros e vantagem competitiva.

Segundo Leite (2003, p. 195) uma implantação de um projeto de rede logística reversa deve se levar em conta:

a definição dos objetivos da rede reversível de integração e tipo de rede reversa, as características do produto logístico, a definição do mercado final para o produto com matérias-primas secundárias, a seleção do tipo de coleta adequada, a decisão dos locais de coleta do produto, a decisão do nível de integração e a localização dos centros de consolidação, desmanche e remanufatura.

Os processos que envolvem a logística reversa são: armazenagem, transporte, estoque, serviço, fluxo de materiais e sistema de informação, contudo a logística reversa deve ser compreendida como sendo uma ferramenta utilizada para

a obtenção de lucro, através de um sistema reverso (FREITAS, 2010). Os fluxos de logística reversa em redes de suprimentos são estabelecidos na tentativa de criar redes de suprimentos mais sustentáveis. O autor ainda menciona que as redes reversas centralizadas tendem a ser mais burocráticas, enquanto que na redes reversas descentralizadas o fluxo reverso é mais ágil e flexível, permitindo que o produto não perca mais valor por obsolescência (CORRÊA, 2010.)

Neste sentido Ballou (2006) comenta que o canal logístico reverso precisa ser devidamente administrado, pois a vida de um produto, não se encerra com a entrega ao consumidor, pois os produtos tornam-se obsoletos ou danificados e são devolvidos aos seus pontos de origem para conserto ou descarte. A necessidade do fluxo reverso se dá também quando a empresa enfrenta problemas relacionados a vencimento de produtos, produtos com defeitos, desistência da compra por parte do cliente e descarte correto de produtos pós-uso (DAHER; SILVA; FONSECA, 2006).

De acordo com Leite (2003) a logística reversa planeja, operacionaliza e controla o retorno dos bens de pós venda e pós-consumo no ciclo produtivo por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor econômico, ecológico, Legal entre outros. O mesmo autor enfatiza que existem cinco motivos estratégicos para as empresas operarem os canais reversos: aumento da competitividade, limpeza de canal-estoque, respeito as, revalorização econômica e por fim a recuperação dos ativos.

Ao revalorizar o meio ambiente através da logística reversa, a empresa mostra que ainda “continua responsável pelo seu produto, estendendo o ciclo de vida dos produtos que vai além da entrega ao mercado de consumo”, em consequência ela consegue fidelizar seus clientes e ampliar seu espaço no mercado competitivo através de um diferencial sustentável (LEITE, 2003, p. 141). Segundo Santos (2008) do ponto de vista econômico e estratégico a logística reversa tem o objetivo de recapturar o valor financeiro de bens e ativos, revalorizar a realocação de estoques em excessos e transferir valor agregado ao consumidor.

De acordo com Daher, Silva e Fonseca (2006) as principais razões que no atual contexto mundial levam as empresas a investirem no gerenciamento da logística reversa são três:

- 1) Imposição da legislação ambiental;

- 2) benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção;
- 3) e conscientização ambiental por parte dos consumidores.

Segundo Chaves e Batalha (2006) a Logística Reversa tem como objetivo reintroduzir os produtos ou matérias primas decorrentes do processo na cadeia de valor, sendo considerado o descarte como última opção.

A logística reversa é uma área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas; econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. Adaptado de (LEITE, 2003, p. 15-16.).

Segundo Junior e Rizzo (2008) a logística reversa representa uma ferramenta para sustentabilidade, pois possibilita a reutilização de produtos descartados por meio de processos otimizados e redução de perdas com produtos que seriam inutilizados. Os autores ainda comentam que a empresa deve-se empenhar para a vivência dos *4'Rs da logística reversa* (Recuperação, Reconciliação, Reparo e Reciclagem) que segundo Staff (2005) começa quando o produto é consumido:

- a) Recuperação: Processo pelo qual a empresa mantém e controla a saída dos produtos, passando pelos critérios da qualidade e da confiabilidade.
- b) Reconciliação: Análise, avaliação e destino correto dos produtos que retornam à empresa.
- c) Reparo: Nesta etapa a empresa necessita de um tempo hábil para reparar ou trocar o produto.
- d) Reciclagem: Processo de retorno dos produtos que seriam descartados tendo em vista a criação de novas fontes de renda e redução do impacto causado no meio ambiente.

Para Gonçalves e Marins (2006) A logística reversa se preocupa com o fluxo reverso dos produtos para que este não represente perigo à saúde e ao meio ambiente; este processo a longo prazo tende a gerar para a empresa redução de custo e aumento na margem de lucro. Os autores ainda salientam que o ciclo de vida de um produto não se encerra com a entrega ao consumidor, pois eles se tornam obsoletos e é necessário descartá-los de forma adequada.

Nesta concepção Adlmaier e Sellito (2007) afirmam que a logística reversa visa estudar os canais reversos de distribuição; canais estes que seguem fluxo oposto ao da cadeia original de distribuição de materiais, no intuito de agregar valor ao retorno através da sua reintegração ao ponto do ciclo produtivo de origem, sob a forma de insumo ou matéria-prima, conforme Ilustração 7.

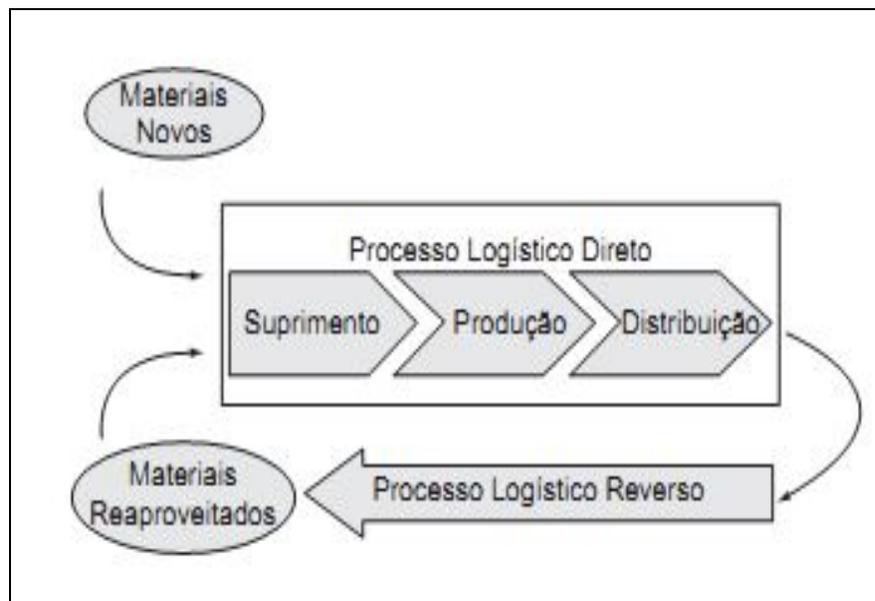


Ilustração 7: Representação esquemática dos processos logísticos  
Fonte: Lacerda (2002)

### 3.7 Gestão da Cadeia de Suprimento ou Supply Chain Management

Para Christopher (2009) a *Supply Chain Management* (SCM - Gestão da Cadeia de Suprimentos) inclui a gestão de toda cadeia produtiva de forma integrada e estratégica, apresentando-se ao mercado como uma ferramenta eficaz para as empresas que visam à obtenção de vantagens competitivas, fortalecendo seu relacionamento com os fornecedores e clientes. Com o avanço tecnológico e criação de softwares, a SCM ganha espaço no mercado como ferramenta competitiva e se torna cada vez mais eficiente. Esses avanços visam simplificar os processos, reduzindo os custos, ganhando em velocidade e flexibilidade. Sendo assim o objetivo primordial da SCM é a de maximizar as sinergias em potencial das partes existentes dentro da cadeia produtiva, visando garantir satisfação ao consumidor, através do atendimento, preço, qualidade e tempo.

A SCM surge para reorganizar e otimizar os processos que envolvem o ambiente produtivo, desde os fornecedores até a distribuição, eliminando os desperdícios constantes e tornando o processo mais ágil e competitivo (OLIVEIRA, 2010). Rodrigues (2008) considera a *Supply Chain Management* (SCM) como ferramenta estratégica que integra e abrange toda a gestão da cadeia produtiva.

*Supply Chain Management* consiste no estabelecimento de relações de parceiras, de longo prazo, entre os componentes de uma cadeia produtiva, que passarão a planejar estrategicamente suas atividades e partilhar informações de modo a desenvolverem as suas atividades logísticas de forma integrada, através e entre suas organizações. Com isso, melhoram o desempenho conjunto pela busca de oportunidades, implementada em toda a cadeia, e pela redução de custos para agregar mais valor ao cliente final (NETO; JUNIOR, 2002; p. 42).

Santos (2010) define SCM como sendo uma rede de facilidades e opções de distribuição, que abrange questões relacionadas à compra e transformação, bem como decisões quanto a localização das fábricas, das unidades produtivas, dos centros de distribuição, sobre o que, onde e quanto produzir e distribuição de produtos aos consumidores. Conforme a autora a SCM se difere da logística por se tratar de forma estratégica a interação dos processos que se inicia com fornecedor inicial e se estende ao consumidor final, com o objetivo de agregar valor a todos os participantes da cadeia, garantindo satisfação e até mesmo superando as expectativas do consumidor final.

A cadeia de suprimentos abrange todas as atividades relacionadas com o fluxo e transformação de mercadorias desde o estágio da matéria-prima (extração) até o usuário final, bem como os respectivos fluxos de informação. Materiais e informações fluem tanto para baixo quanto para cima na cadeia de suprimentos. O gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) é a integração dessas atividades, mediante relacionamentos aperfeiçoados na cadeia de suprimentos, com o objetivo de conquistar uma vantagem competitiva sustentável. (HANDFIELD; NICHOLS JR., 1999, p. 2)

Supply Chain ou Cadeia de Suprimentos significa uma maior integração de processos desde a aquisição da matéria prima até a entrega final do produto ao cliente, através de um estoque que atenda a demanda, da velocidade da entrega em tempo hábil e com alto nível de qualidade (COURÁ, 2002).

Para Oliveira (2010) o objetivo da gestão da cadeia de suprimentos é o de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes. O autor ainda comenta que esta gestão de fluxos e informações permite avaliar pontos fortes e fracos na cadeia de suprimentos, auxiliando nas tomadas de decisões que resultam na redução de

custos, aumento da qualidade, e maior competitividade no mercado agregando valor ao produto/serviço.

Segundo Santos *et al.* (2010) e Assumpção (2003) A GCS abrange de forma integrada e estratégica toda a cadeia produtiva de uma empresa, obtendo de forma efetiva vantagens competitivas, agregando valor e minimizando custos da cadeia de suprimentos. Para os próximos anos a cadeia de suprimentos, exigirá uma maior flexibilidade em processos e tecnologias, para as empresas que no atual mercado não se adaptarem de forma ágil, buscando parcerias, implantando tecnologias certamente tenderá ao fracasso (COELHO; FOLLMANN; TABOADA, 2007).

Segundo Araújo e Brandão (2005), o conceito de SCM ainda está em construção, pois alguns profissionais o consideram como apenas um novo nome, uma extensão da definição de logística integrada, ou uma ampliação da atividade logística na direção de clientes e fornecedores. Contudo, os autores acrescentam a definição de SCM atividade gerencial e estratégica, com o objetivo de adquirir sólidas parcerias. O objetivo do GCS possibilita projetar estratégias que visem a realização de um serviço de qualidade com nível superior e com baixo custo sendo assim, o que deve orientar toda a cadeia de negócio (produção, marketing e logística), são os requisitos de serviços formulados de acordo com a demanda e a preferência do cliente e do consumidor (ALMEIDA; TOLEDO, 2010). Para Chopra e Sodhi (2004) a GCS envolve flexibilidade e dinamismo, visto que estamos em um cenário que está em constantes mudanças. De acordo com Araújo e Brandão (2005) as empresas parceiras devem buscar vantagens mútuas e na conquista deste objetivo no intuito de deixar a cadeia produtiva mais eficiente algumas estratégias podem ser adotadas:

- a) Construir e aprofundar relações de parcerias com fornecedores e cliente que sejam comprometedores; relacionamento embasado na sinergia.
- b) Compartilhar informações com fornecedores, cliente e operadores logísticos de forma a agilizar o processo de resoluções de problemas, diminuir os níveis de estoques e evitar os desperdícios.
- c) Envolver fornecedores e equipe responsável no desenvolvimento de novos produtos.

Slack, Chambers e Johnston (2009) afirmam que toda a gestão da cadeia de suprimentos deve compartilhar de um único objetivo: satisfação do consumidor final, que se dá através da qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo. Para Pires (1998) a GCS (ilustração 8) possui uma visão ampla, estratégica e integrada da cadeia produtiva, este modelo de gerenciamento permite uma maior sinergia entre os elos da cadeia, buscando acima de tudo a satisfação do cliente.

Marangoni (2010) aponta o fortalecimento dos relacionamentos entre fornecedores e clientes como ferramenta indispensável dentro do GCS. O autor ainda ressalta que, ao estabelecer relações de parcerias ao longo da cadeia produtiva é possível obter informações precisas e otimizar as atividades logísticas dentro e fora da organização. A GCS deve estreitar o relacionamento com os fornecedores na busca de redução de custos, cumprimento dos prazos de entrega que foram acertados, além de desenvolver uma rede de informações que possibilita uma visão objetiva e ampla do fluxo de produto, permitindo uma tomada de decisão mais segura e consciente (LUMMUS; VOKURKA, 1999).

De acordo com Williams (2006) a gestão da cadeia de suprimentos divide-se em 5 etapas:

- a) **Plan (planejar)**: Possibilitar o equilíbrio entre aquisição de recursos e capital de investimento (departamento financeiro) e estabelecer os requisitos necessários para a busca da matéria-prima.
- b) **Source (Buscar recursos)**: Selecionar e avaliar os fornecedores, identificar as fontes de abastecimento, Verificar os produtos adquiridos e autorizar pagamentos a fornecedores.
- c) **Make (Fazer)**: Envolve a execução do MAKE-TO-STOCK e/ ou MAKE-TO-ORDER. Programar atividades de produção e avaliação dos produtos a serem entregues. Gerenciar desempenho, produtos em processo, insumos necessários, equipamentos, instalações e montagem.
- d) **Deliver (Entregar)**: Gerenciar todas as etapas de roteirização até que o produto chegue ao seu destino. Definir datas de entregas, separação de produtos e geração de notas fiscais.

- e) **Return (Retorno):** Gerenciar as etapas de retorno do produto com defeito e verificar a disponibilidade para atender a necessidade do cliente.

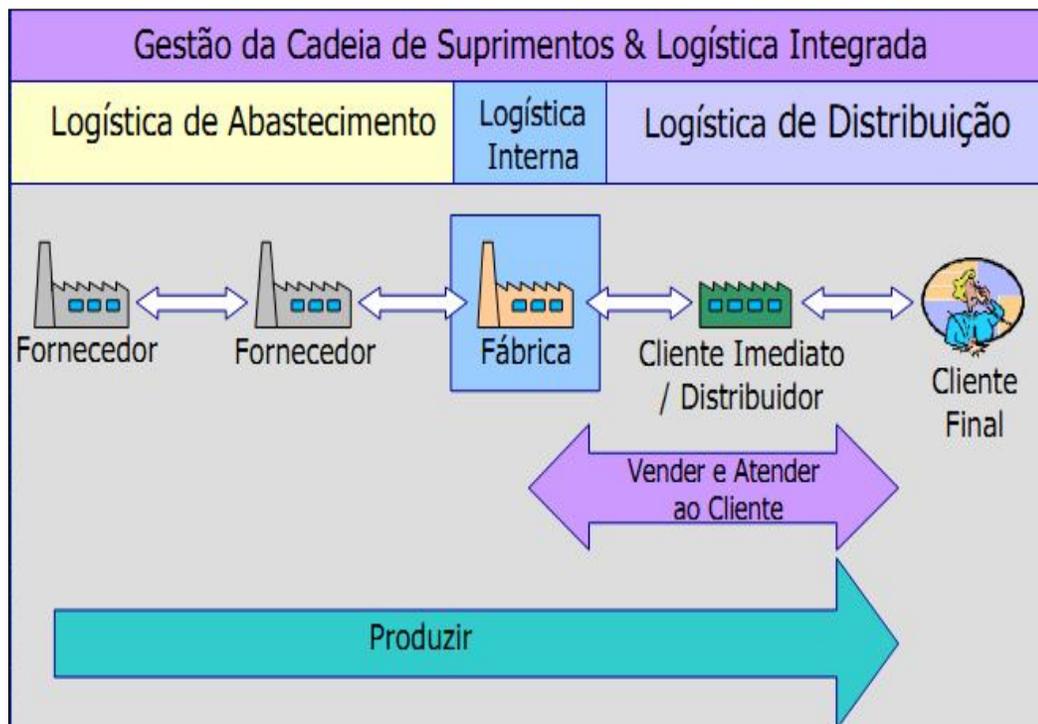


Ilustração 8: Gestão da Cadeia de Suprimentos & Logística integrada  
Fonte: Pires e Musetti (2000)

## 4 ESTUDO DE CASO

### 4.1 Avicultura Brasileira

Com a crescente exportação da carne de frango o Brasil tornou-se no início do século XXI um dos maiores exportadores mundiais; o setor de avicultura teve uma representatividade ainda maior no mercado nacional no ano de 2009 com a fusão da empresa Sadia com a Perdigão, onde foi criada a Brasil Foods (BRF) (BELUSSO E HESPANHOL, 2010)

Os autores supracitados mencionam que a partir da década de 1970, com os avanços econômicos, através de créditos subsidiado e instalações de frigoríficos e inovações tecnológicas acompanhado de técnicas especializadas e capacidades gerenciais, abriu-se um novo horizonte para que a avicultura brasileira pudesse sofrer transformações significativas tais como mudanças no sistema produtivo de

frango e automatização dos processos elevando sua fatia de participação no mercado agroindustrial. Lazzari (2004) ressalta que a década de 1960 foi um período marcante do setor da avicultura brasileira, pois deu-se a transição da tradição da produção familiar em pequena escala para os grandes produtores independentes com mão de obra assalariada.

Neste sentido Alves (2007) comenta que a modernização do agronegócio através da alta tecnologia de ponta, eficiência na produção e diversificação do consumo, fez com que a avicultura brasileira torna-se um dos maiores setores agroindustriais que se desenvolveu nos últimos anos. As crescentes inovações tecnológicas, trouxeram melhorias para o setor de avicultura, possibilitando um aumento expressivo na produção com baixo custo, além da melhoria na qualidade (RIZZI, 1993).

#### 4.2 Caracterização da Empresa Estudada

O objeto de estudo de caso desta pesquisa é uma empresa renomada do setor industrial avícola, situada na região sudeste de São Paulo. A empresa do ramo frigorífico foi fundada em 1986, possui um quadro de aproximadamente 1.700 funcionários diretos e indiretos. Tem como missão produzir e desenvolver alimentos saudáveis que proporcionem melhoria na qualidade de vida das pessoas, superando suas expectativas. Os valores que a norteiam passam pelo respeito ao ser humano, melhoria contínua da qualidade dos produtos e serviços, comprometimento, responsabilidade Social e ambiental (ilustração 9), ética, integridade e inovação.



Ilustração 9: Responsabilidade Social e Ambiental  
Fonte: Arquivo da Empresa

Através de um sistema de integração e por meio de contratos a empresa mantém uma parceria com centenas de granjeiros responsáveis pela criação de pintinhos de um dia até o momento do abate. Da fecundação ao nascimento dos

pintinhos são aproximadamente 20 dias e do nascimento ao abate transcorre entre 40 a 45 dias.

As granjas estão localizadas em um raio de 100 km. A empresa integradora é responsável pelo fornecimento de material para desinfecção do aviário, alojamento de pintos de um dia, fornecimento de medicamentos e vacinas de uso veterinário, ração, assistência técnica e veterinária e transporte das aves adultas do aviário para o abatedouro. Ao produtor integrado cabe a construção do galpão, a aquisição e instalação dos respectivos equipamentos, de acordo com as determinações da integradora, o fornecimento de mão-de-obra necessária à criação, arcar com custos de energia elétrica para iluminação, aquecimento, água potável e ventilação e aquisição da “cama” para forrar o piso dos aviários, em quantidade suficiente e tecnicamente recomendada, condições para o tráfego de caminhões de pintinhos, rações e aves terminadas. A Empresa ainda disponibiliza aos seus integrados a disponibilidade de recursos financeiros para o investimento inicial.

Dento dos aviários é de extrema importância à limpeza e desinfecção, pois tal prática reduz a carga microbiológica (vírus, bactérias, fungos e protozoários), influenciando diretamente no desempenho do lote. O galpão (ilustração 10) deve ser desinfectado pelo menos 7 (sete) dias antes do alojamento do outro lote, período denominado de Vazio Sanitário.

Após o aviário ser limpo, ele deverá receber a forragem (cama) com no mínimo 8 (oito) centímetros de espessura que poderá ser de casca de arroz, maravalha, amendoim e outros materiais, a mesma deve estar seca, evitando a presença e multiplicação de microrganismos patogênicos, que pode causar perda de peso das aves, má formação (presença de calos de pé e peito) doenças e até mesmo a sua morte.

Para as aves mortas no decorrer da engorda é utilizado um sistema chamado de compostagem, que é um método ambientalmente correto de destino das aves mortas que permiti a reciclagem destes resíduos orgânicos em adubo de ótima qualidade (AUGUSTO, 2007). Para a construção de uma composteira é necessário seguir corretamente as recomendações do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, de maneira a evitar a disseminação e transmissão de patógenos (AUGUSTO, 2005).



Ilustração 10: Galpão de pintinhos  
Fonte: Arquivo da Empresa

#### 4.3 Transporte e pré abate das aves

O pré-abate das aves inicia-se nas granjas, pois os frangos ao serem levados para a seção do abate devem estar em jejum, somente devem ser alimentados com água, para evitar a sua desidratação; o objetivo do jejum é o de reduzir a contaminação das carcaças mediante o conteúdo existente no trato gastrointestinal (BRANCO 1999; GONÇALVES, 2008). O bom desempenho do lote depende muito da fase inicial, os primeiros quinze dias são responsáveis por 75% do desempenho do lote (LEANDRO *et al.*, 2001)

Os frangos são capturados no período noturno, pois eles não conseguem enxergar com clareza, o que facilita a sua captura. É aconselhável não carregar mais que três aves, para que não sofram quedas, cortes ou lesões, as mesmas devem ser seguradas pelos pés e na posição vertical (BRANCO, 1999).

As aves são transportadas em gaiolas, cada gaiola comporta de 10 a 12 frangos. O transporte é realizado no período noturno, para que o abate aconteça logo pela manhã e a noite já tenha mercadoria a serem entregues, já que as mesmas foram vendidas no decorrer do dia. Assim que os caminhões chegam nas plataformas da unidade de abate, as aves descansam para “desestressar” da

viagem, recebendo uma pulverização de água através de um sistema chamado nebulização (BERAQUET, 1994).

#### 4.4 Processo das Etapas que Envolvem o Abate das aves

Conforme a ilustração 11 de Roque (1996), o processamento da carne de frango segue um fluxograma básico, representado por meio de uma logística de planta. Os quadros hachurados da ilustração 11 representam os resíduos obtidos do processo os quais serão abordados no decorrer deste trabalho.

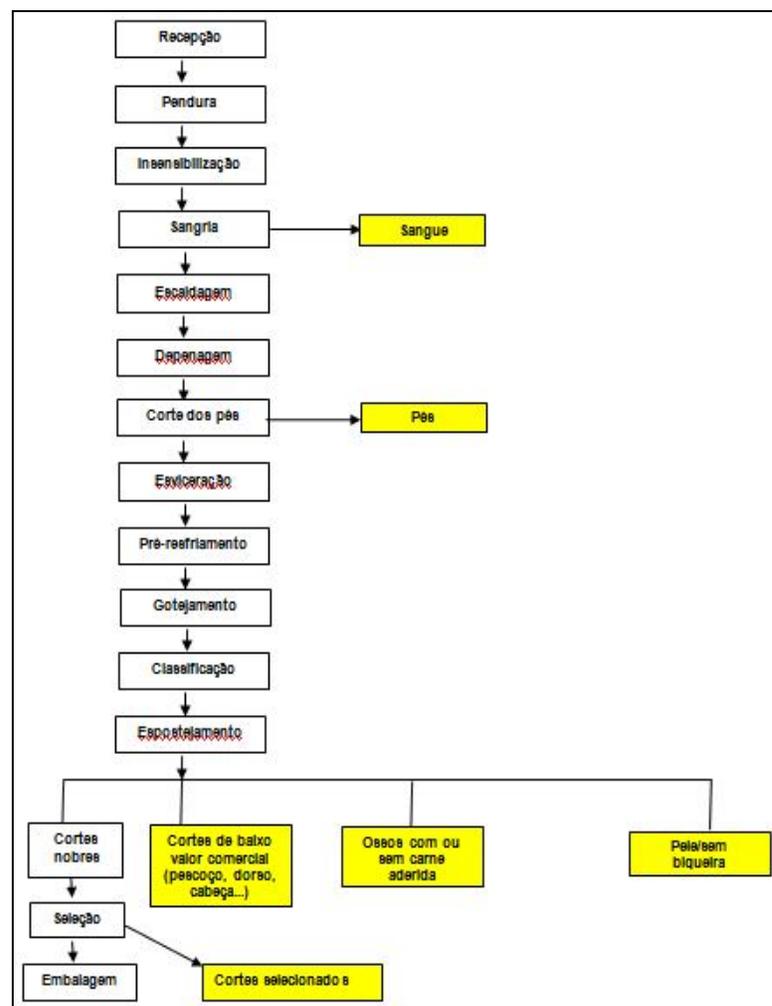


Ilustração 11: Fluxograma de processamento de carne de frango  
Fonte: Roque (1996)

O abate inicia-se com a pendura das aves (ilustração 12), ou seja, elas são cuidadosamente colocadas de cabeça para baixo e são presas a um gancho pelos pés que são fixos a esteira rolante que percorre toda a unidade. O segundo passo é

a insensibilização, que acontece por meio de um processo denominado eletronarcole, onde a ave é submergida em água com corrente elétrica que a deixa inconsciente, minimizando seu sofrimento. Em seguida dá-se início a sangria, que segundo a determinação do SIF dura aproximadamente três minutos (BERAQUET, 1994). O sangue que cai na canaleta vai direto para a Fabricação de ração.

Após a sangria, a ave é escaldada em água quente (52°C), isso possibilita a próxima etapa que é a depenagem, onde as penas serão retiradas por meio de dedos de borrachas em tambores rotativos. O processo a seguir é a esvicação, inclui: remoção da sambiquira corte e remoção da traqueia, remoção da cloaca, abertura do abdômen, e eventração (exposição das vísceras). As vísceras são retiradas e separadas. O objetivo da etapa de gotejamento é eliminar o excesso d'água adquirida na operação de pré-resfriamento, que segundo o SIF não deve ultrapassar 8% de seu peso.



Ilustração 12: Pendura de Aves  
Fonte: Autor

Na etapa de classificação os funcionários separam as carcaças consideradas as “mais perfeitas”, estas são embaladas inteiras; as demais carcaças passam pela etapa de espotejamento ou seja elas são cortadas em diversas partes conforme podemos visualizar na tabela 2, em seguida são embalados para serem resfriados ou congelados a fim de serem preparadas para a expedição.

Tabela 2: Classificação do corte de frangos

| LINHA            | TIPO DE PRODUTO                        | GRUPO            | SUBGRUPO              |
|------------------|--|------------------|-----------------------|
|                  |  |                  |                       |
|                  |  |                  | Frango a passarinho   |
|                  |  |                  | Asa                   |
|                  |  |                  | asa interfolhada      |
|                  |  |                  | Coxinha da asa        |
|                  |  |                  | Tulipa da asa         |
|                  |  |                  | coxa sobrecoxa        |
|                  |  | <b>CORTES</b>    | coxa sobrecoxa ITF    |
|                  |  |                  | coxa sobrecoxa IND.   |
|                  |  |                  | Coxa Pilão            |
|                  |  |                  | File de Coxa          |
|                  |  |                  | Sobre coxa            |
|                  |  |                  | Sobrecoxa ITF         |
|                  |  |                  | Peito c/ osso c/ pele |
| <b>IN NATURA</b> | <b>GONGELADOS<br/>E<br/>RESFRIADOS</b> |                  | Peito c/ osso ITF     |
|                  |  |                  | Peito c/ osso IND     |
|                  |  |                  | File de Peito         |
|                  |  |                  | Sassami               |
|                  |  |                  |                       |
|                  |  |                  | <b>CMS</b>            |
|                  |  |                  | <b>Dorso</b>          |
|                  |  |                  | <b>Ponta da asa</b>   |
|                  |  | <b>MIÚDOS</b>    | <b>Coração</b>        |
|                  |  |                  | <b>Figado</b>         |
|                  |  |                  | <b>Moela</b>          |
|                  |  |                  | <b>Pé</b>             |
|                  |  |                  | <b>Pescoço</b>        |
|                  |  |                  |                       |
|                  |  |                  | <b>Salsicha</b>       |
|                  |  | <b>EMBUTIDOS</b> | <b>Linguiça</b>       |
|                  |  |                  | <b>Mortadela</b>      |
|                  |  |                  |                       |
|                  |  | <b>INTEIROS</b>  | <b>Carcaça</b>        |
|                  |  |                  | <b>Frango</b>         |
|                  |  |                  |                       |

Fonte: Autor

Todos os processos, com suas normas e tempo, devem ser devidamente seguidos e para que a carcaça, bem como asa, coxa e peito, não sofram fraturas, lesões e tenham o nível de qualidade elevado compatível com o mercado (BERAQUET, 1994). Os cortes com baixo valor comercial seguem para a graxaria (AUGUSTO, 2007).

Após o abate tudo o que não é alimento comestível é transformado em ração animal através da fábrica de farinha (ilustração 13), localizada na mesma área em que se concentra o frigorífico. Nenhum subproduto é jogado fora, tudo é transformado, evitando assim a poluição ambiental e a otimização dos recursos.



Ilustração 13: Fábrica de farinha  
Fonte: Arquivo da Empresa

Além do aproveitamento dos subprodutos, a empresa trata e despolui toda água e gases resultantes dos processos de abate e fabricação de farinha. Para limpar água, que foi prejudicada pelos processos resultantes do abate de aves, a empresa utiliza o flotor e Lagoas de Tratamento. O Flotor (ilustração 14) é um equipamento que separa a gordura da água através da ação de micro-bolhas. A gordura separada da água é transformada em óleo que também é utilizado na indústria pet. Depois de separar os subprodutos e a gordura, a água é encaminhada para três Lagoas de Tratamento (Ilustração 15) que ocupam uma área de um hectare. Após passar por esse processo, a água é devolvida ao esgoto municipal, respeitando todas as leis vigentes.



Ilustração 14: Flotador - separa a gordura da água

Fonte: Arquivo da Empresa

Após passar por esse processo, a água é devolvida ao esgoto municipal, respeitando todas as leis vigentes. O flotador trabalha constantemente com injeção de ar comprimido, esse ar fazendo com que parte da gordura flote. Na parte superior existem as paletas raspadoras que trabalham no sentido de raspar o que estiver flotando na parte superior.



Ilustração 15: Lagoas – tratamento da água

Fonte: Arquivo da Empresa

A empresa investiu mais de três milhões de reais em processos e equipamentos para tratamento de efluentes. A empresa também possui um Filtro Biológico (ilustração 16) para a lavagem dos gases resultantes da fabricação das rações pet. Esse processo garante que os gases retornem a natureza sem poluí-la.



Ilustração 16: Filtro Biológico  
Fonte: Arquivo da Empresa

#### **4.5 Processo de transformação dos subprodutos resultantes do abate**

A empresa em que foi alvo do objeto de estudo considera os subprodutos como “despojos de abate”, ou seja, produtos não comestíveis que são encaminhados para fabrica de farinha (ilustração 17) e transformados em alimentos para animais. O produto in-natura dos abates corresponde a 107.800 kg/dia que sendo processados em três turnos, totalizando aproximadamente 230.000 tons de resíduos de aves por dia. Desses resíduos transformados na fabrica é possível obter:

- Óleo de vísceras- 19.100 kg
- Farinha de vísceras- 23.260kg
- Farinha de penas e sangue- 17.500 kg



Ilustração 17: Fabrica de Farinha  
Fonte: Arquivo da Empresa

O setor da avicultura brasileira, tem desenvolvido produtos novos de forma a diversificar a oferta e agregar valor às matérias primas, buscando cada vez mais selecionar seus segmentos de mercado (SEBRAE, 2009).

Neste sentido Móri *et al.* (2006), comenta que a modernização e tecnologia também trouxe para o mercado produtos diferenciados que utilizam a carne mecanicamente separada das aves (CMS) como matéria prima; o CMS são pedaços de carnes retirados a partir de ossos; criou-se então a necessidade de aproveitar os produtos resultantes do processo de desossa de peito de frango e outras partes nobres.

Ainda de acordo com os autores o aproveitamento do CMS tornou-se uma alternativa que contribuiu não só para agregar valor ao subproduto mais também favoreceu o aumento do faturamento e da rentabilidade do setor avícola, através da criação de produtos como: mortadelas, salsichas, salames, sopas em pó, lanches, etc.; produtos estes que encontraram um grande espaço no mercado devido à escassez de tempo encontrado pelas pessoas. Roque (1996) apresenta um fluxograma sobre a produção de alguns produtos a partir do CMS, que pode ser visualizado na ilustração 18.

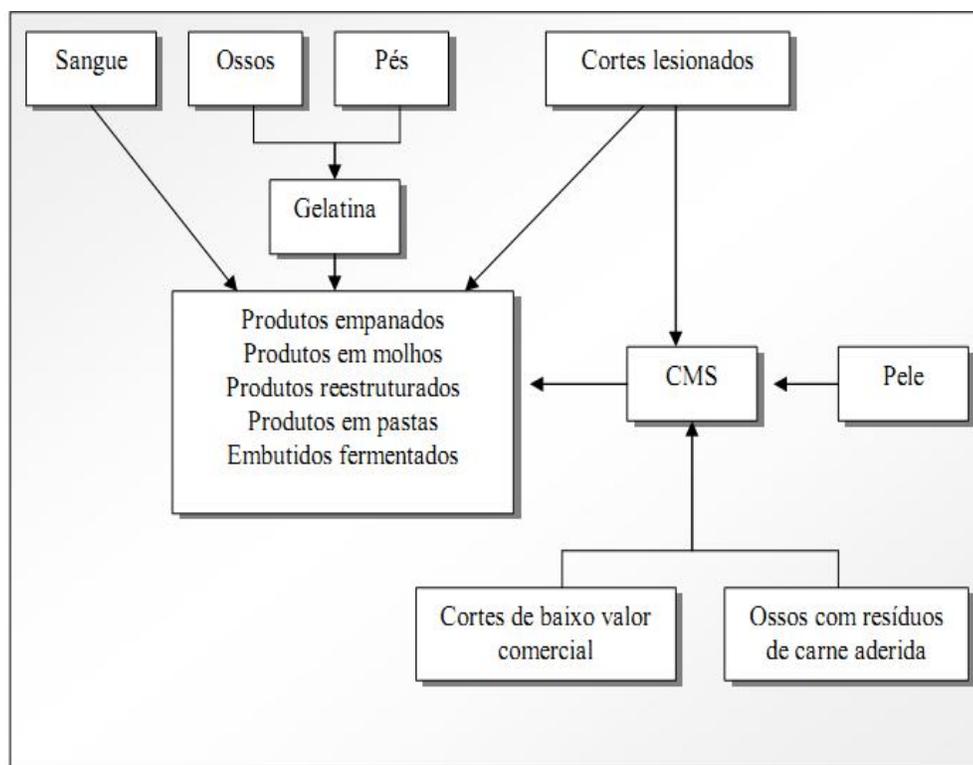


Ilustração 18: Fluxo de aproveitamento de resíduos  
Fonte: Roque (1996)

A empresa em questão utiliza seus subprodutos para a fabricação de farinha utilizada como componente fundamental para a ração. Nesta concepção pesquisas foram realizadas tendo como base as observações de Bellaver (2005), que retrata de forma intensa e profunda questões relacionadas a FOA.

Para Bellaver (2005) dá transformação dos subprodutos obtém-se como produto final: rações, cosméticos, glicerina, biodiesel, biogás, alimentação animal e humano, fertilizante entre outros. O autor ainda comenta que a produção de farinha de origem animal (FOA) se dá por meio da coleta dos resíduos impróprios para o consumo humano resultante do abate animal (tabela 3). Estes são triturados, prensados e colocados em digestores para cocção. FOA contém componentes que podem ser incluídos nas dietas dos animais como os aminoácidos, energia, cálcio e fósforo o que também possibilita uma redução de custos das rações.

O mesmo autor enfatiza que para a FOA ter um nível de qualidade exigido pelo mercado, com vantagens nutricionais e econômicas e não apresentarem um risco para os animais que a comem, alguns princípios devem ser observados, tais como: origem seguras das matérias prima, processamentos adequados e uso

seguro na produção animal, para evitar contaminação bacteriana, peroxidação das gorduras e presença de poliaminas (putrescina, espermidina e espermina). A FOA também deve seguir as medidas adotadas pelas indústrias de alimentos a BPF (Boas práticas de Fabricação) que garante a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios mediante a regulamentos técnico.

Tabela 3: Classificação de Resíduos da cadeia de frangos

| <b>RESÍDUOS</b> | <b>DEFINIÇÃO</b>   |
|-----------------|--|
| Incubatório     | Pintos mortos, cascas, ovos inviáveis                                  |
| Produção        | Cama de aves, dejetos animais, carcaças de animais mortos.             |
| Abate           | Visceras, aparas, ossos, penas, sangue, água servida, lôdo de flotador |
| Tecnológicos    | Frascos de medicamentos, vacinas, agulhas, embalagens em geral.        |

Fonte: Autor

Bellaver (2001) comenta que a existência de bactérias são eliminadas durante o processamento da farinha devido as altas temperaturas que são submetidas, contudo a farinha tende a sofrer contaminação no momento do manuseio, transporte e outros fatores relacionados ao meio ambiente. As carnes também podem sofrer com a peroxidação pois são ricas em gorduras o que facilita a formação de radicais livres. O autor ainda classifica os diversos tipos de farinha de origem animal, existentes no mercado atual, conforme podemos notar no tabela 4:

Tabela 4: Classificação dos diversos tipos de FOA

| <b>TIPO</b>                       | <b>DESCRIÇÃO</b>   |
|-----------------------------------|--|
| Farinha de Pena Hidrolisada (FPH) | Produto obtido através do cozimento de penas limpas.   |
| Farinha de Visceras (FV)          | Produto obtido do cozimento, prensagem e moagem das vísceras das aves. Não contém penas e nem resíduos de incubatórios.                          |
| Farinha de Penas e Visceras (FPV) | Produto obtido do cozimento, prensagem e moagem de penas misturado com resíduos de abate (visceras, pescoço, pés, cartilagem, carcaça e sangue). |
| Farinha de Carne de Ossos (FCO)   | É obtida a partir da trituração e moagem de ossos e tecidos de animais, não deve conter matérias estranhas.                                      |
| Farinha de Sangue (FS)            | Produto resultante do processo de cozimento e secagem do sangue fresco, sem urina e conteúdo digestivo.  |
| Óleo                              | Produto obtido através do tecido gorduroso das aves, através da prensagem e cozimento.   |

Fonte: Autor

Dentro da empresa estudada o processo básico de produção de farinha de origem animal representado na ilustração 19, consiste em retirar os excessos de água, picar e/ou triturar os resíduos não comestíveis do abate, levá-los aos digestores para cocção com ou sem pressão, para que a gordura seja drenada, prensada ou centrifugada e o resíduo sólido moído na forma de farinha.

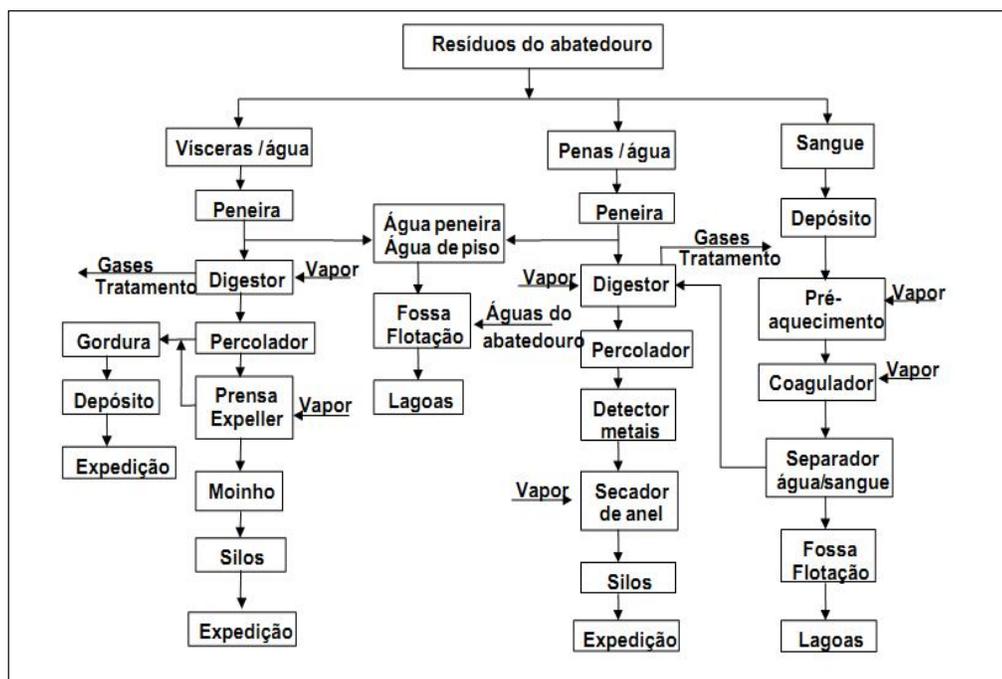


Ilustração 19: Fluxograma industrialização de subprodutos  
Fonte: Maffi (1994)

Através da pesquisa de campo foi possível observar que os subprodutos chegam até a fábrica de farinha (que é localizada no mesmo espaço físico que o abatedouro) por gravidade e água ou com caminhões adaptados para o transporte dos mesmos, estes são encaminhados separados em canaletas distintas com cubículos para sangue, penas, vísceras, ossos e gorduras.

A pena (ilustração 19) vem em canaletas com água até um tanque receptor onde existem duas bombas que as mandam para a recepção da fábrica onde é feita a separação da pena e água em uma peneira. Em seguida, a pena passa no prensa penas que extrai o excesso de água para, então, serem processadas em digestores. A pena in natura é acondicionada em carrinhos padrão para transporte até completar 8 carros com penas que é a carga para um digestor de 5000 Litros de capacidade.

Para iniciar o carregamento da pena coloca-se o digestor em movimento e abre-se o vapor da camisa e do eixo do mesmo. Inicia-se a introdução da pena para dentro do digestor em movimento e adiciona-se uma porção de sangue na forma in-natura ou coagulado. Após a introdução da carga fecha-se a tampa do digestor e veda-se a saída dos gases para formar a pressão interna, que será dada pela umidade da pena e do sangue o que favorecerá a hidrólise da pena. Esse processo dura 30 minutos após o manômetro de pressão interna atingir 3 Kg/cm<sup>2</sup> e o manômetro da camisa do digestor 5,5 Kg /cm<sup>2</sup>, valores constantes durante todo processo da hidrólise.

Após 30 minutos de cozimento com a pressão interna de 3 Kg / cm<sup>2</sup> inicia-se a despressurização, que leva ao redor 15 minutos, com manômetro da pressão interna marcando 0 Kg/cm<sup>2</sup> e o da camisa do digestor 5,5 (158° C de temperatura durante 45 minutos). Após esse processo de pré-secagem abre-se a porta de descarga do mesmo e a pena cozida e pré-secada se projeta para dentro da caixa de armazenagem do secador onde juntamente com o sangue será triturada e secada com pressão de vapor de vapor no radiador do secador entre 6,5 a 8 Kg/cm<sup>2</sup> a uma temperatura de 168 a 175° C. Após seca a pena vai para um elevador de canecas e para o silo de estocagem a disposição para consumo observando que essa farinha deve apresentar-se com umidade entre 6 e 8%.

O sangue (Ilustração 19) é enviado da sangria do abate através de um *BlowTank* com ar comprimido (popularmente chamado de "chute", onde cada chute representa uma quantia de 500 litros de sangue). Esse sangue é diluído em cada carga de penas no digestor, ou seja, cargas padrão 2.500 kg de penas e 1.500 litros de sangue em cada carga.

Adicionado às partes dentro do digestor, é iniciada a hidrólise das penas com sangue durante 40 minutos com pressão interna no digestor e 3 kg de pressão. Após os 40 minutos de hidrólise, inicia-se a despressurização da carga. Feito isso, inicia-se a pré-secagem que leva em torno de 30 a 45 minutos com o vapor aberto na camisa e eixo do digestor e evaporação direta.

Durante a pré-secagem, os gases da evaporação ,provenientes do digestor, são sugados por um exaustor, onde passam por um processo de lava gases, onde gases condensáveis se transformam em água e os gases não-condensáveis são sugados por outro exaustor e mandados para o Filtro Biológico, onde existem cavacos de madeira, acumulando os gases que se impregnam nas madeiras e

facilitando que as bactérias alimentem-se dos gases fétidos nos cavacos, não deixando que os gases e o mau cheiro afetem o Meio Ambiente.

Após a pré-secagem das penas no digestor, o mesmo é aberto e as penas com sangue projetam-se para dentro de uma caixa de armazenagem de onde são transportados por roscas helicoidais para um secador próprio para o processo de secagem. De lá são levados por sucção até um moinho para serem triturados e transformados em farinha. Segundo as análises obtidas no laboratório existente na fábrica de farinha do frigorífico na própria empresa (ilustração 20), os níveis de qualidade da Farinha de Penas são os seguintes:

- Umidade- 8%
- Peróxido- 0,00
- Proteína- 80 %
- Teste de eber- negativo
- Acidez- 1,5%
- Extrato etéreo- 5%

A qualidade da farinha é assegurada pela IN do MAPA nº 34 de Abril de 2008 (Brasil, 2008), que estabelece normas para as Boas práticas de fabricação (BPF), para os estabelecimentos que processam resíduos de animais, destinados a alimentação animal.

As vísceras (ilustração 19) vêm por gravidade da evisceração por uma canaleta com água, onde passam por uma peneira estática que separa a água da víscera (a água vai para o Flotador e, posteriormente, as águas das penas e vísceras do flotador para a lagoa). Após a peneira estática, as vísceras, ossos e outros materiais gordurosos são projetados para dentro de uma moega receptora, onde em seu interior (fundo) existem duas roscas helicoidais que transportam os subprodutos até uma terceira rosca que as levam até a boca de dois *BlowTank* com capacidade de 800 litros cada. Então, são transportadas, via chute com ar comprimido, até os silos de recepção dos digestores. Esses silos trabalham com carga padrão, ou seja, uma carga é igual a outra em volume.

O digestor é fechado e com uma quantia padrão de óleo, inicia-se o processo: Com o digestor em movimento, vapor aberto no eixo e na camisa, abre-se a guilhotina do silo e as vísceras se projetam para dentro do digestor, onde as mesmas sofrerão o processo de fritura. Uma vez frita no ponto, abre-se a porta do

digestor e cai a massa e o óleo para dentro do percolador onde é separado o líquido e o sólido. O líquido vai para tancagem e, posteriormente, para a centrífuga que extrai todo sólido fino do óleo.

A massa sólida dos ossos, vísceras, etc., são transportados através de roscas para a prensa, que extrai o excesso de óleo, separando assim o óleo e a massa. Então, a massa é transportada, através de outra rosca helicoidal, para o moinho, onde, enfim, é triturada e transformada em farinha. Os níveis de qualidade da farinha de vísceras são os seguintes:

- Umidade: 4%
- Peróxido: 0,00
- Proteína: 62%
- Teste de eber: negativo
- Acidez: 1,5% a 3,0%
- Extrato etéreo: 13%



Ilustração 20: Laboratório para análise  
Fonte: Arquivo da Empresa

O óleo de vísceras no processo de decantação é condicionado e um tanque afunilado onde permanece em repouso durante 6 a 7 horas. Com isso haverá a separação dos sólidos e líquidos. No processo, o componente sólido fica no fundo do tanque sendo o óleo retirado do tanque com bomba e sistema de pescador para não bombear sólido (Borra) com o óleo para do tanque de depósito, onde ficará a

disposição para consumo. Os sólidos são então lançados para dentro do digestor enquanto este está descarregando sendo que o sólido adere à víscera e ao passar na prensa esse sólido será transformado em farinhas.

Em síntese a transformação da pena e do sangue em farinha de penas hidrolisadas se dá através da hidrólise, secagem e moagem. A transformação das vísceras e outros em farinha de vísceras se dão através da fritura, prensagem e moagem. E a transformação das vísceras e outros em óleo de vísceras se dão com resíduos sólidos através da centrifugação. A farinha produzida na empresa é destinada para fabrica de rações para cães, gatos e peixe, sendo que uma parte destina-se a alimentação dos frangos que crescem na granja dos integrados (ilustração 21).



Ilustração 21: Granja dos integrados  
Fonte: Arquivo da Empresa

Em relação a ração produzida com subprodutos do abate para alimentação das aves Campestrini (2005, p. 221) esclarece que:

não há motivos para a suspensão do uso de subprodutos de origem animal para aves, pois no continente americano não se tem notícia da ocorrência de enfermidades como o “mal da vaca louca”, tendo em vista que esta síndrome também nunca foi observada em aves, além

do que, a utilização de farinhas de origem animal causa efeito aditivo quando utilizada com proteínas de origem vegetal, principalmente em relação a aditividade observada na utilização dos aminoácidos dietéticos pelas aves.

É de grande relevância notar que a FOA possui aspectos importantes visíveis no âmbito econômico, sócio-ambiental, sanitário e nutricional. Em relação ao aspecto nutricional a FOA possui em sua formulação quantidades significativas de aminoácidos, energia, cálcio e fósforo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Preocupações frequentes em relação ao meio ambiente são percebidas no atual contexto mundial, neste sentido ações individuais e coletivas estão sendo implantadas a fim de que os impactos ambientais sejam reduzidos e a sobrevivência com dignidade seja assegurada as gerações futuras.

Para a empresa que foi alvo do objeto de estudo é possível perceber que a busca por uma avicultura sustentável é um princípio ético que está intrínseco em sua cultura organizacional, visto que fornecedores, colaboradores e clientes fazem parte do desafio de tornar suas ações cada vez mais sustentáveis. É possível notar na empresa valores que passam pelo respeito ao ser humano, melhoria contínua da qualidade e padronização dos produtos e serviços, comprometimento, responsabilidade social e ambiental, ética, integridade e inovação.

A empresa em questão investiu durante 3 anos em uma infraestrutura que fosse capaz de transformar todos os subprodutos em farinha de origem animal (FOA), sem agredir o meio ambiente, já que antes da construção da fábrica de farinha e ração todos os seus subprodutos era vendidos com baixo preço, pois até então eram visto como um produto que não agregava valor. A empresa tem consciência de que o destino inadequado dos resíduos resultantes do abate pode acarretar uma série de impactos ambientais além de causar sérios riscos à saúde pública. Neste sentido custos com mão de obra, transporte, ampliação da estrutura produtiva, energia dentre outros passaram a ser otimizados para que os subprodutos das aves fossem transformados em farinha de pena e sangue, farinha de vísceras e óleo de vísceras. A Farinha de origem animal (FOA) é produzida mediante as Instruções Normativas do Mapa orientações da BPF.

Pela análise realizada no estudo de caso é possível observar que a avicultura brasileira é um setor que vem se desenvolvendo constantemente, gerando mão de obra e movimentando a economia. Para tanto cresce também os investimentos em tecnologia, pesquisas e desenvolvimentos que permite as empresas garantir a qualidade de seus produtos de forma economicamente viável, sustentável e social.

Partindo deste princípio de sustentabilidade a empresa tem como meta neutralizar os impactos que suas ações possam vir a causar ao meio ambiente e a sociedade. Nesta concepção e mediante a análise do sistema de gerenciamento de cadeia de suprimentos (GCS) o presente trabalho possibilitou obter um maior

conhecimento sobre os processos produtivos e as etapas a serem seguidas na transformação dos subprodutos aviários em farinha e óleo utilizados na composição da ração animal.

Por meio da pesquisa bibliográfica, descritiva e de campo, verificou-se que o gerenciamento da cadeia de suprimentos permite a indústria de avicultura transformar os subprodutos que antes eram descartados em novos produtos com maior valor agregado. O GCS abrange toda a cadeia produtiva, possibilitando um amplo conhecimento das reais necessidades de cada etapa que compõe os processos produtivos da empresa, tendo por objetivo planejar, operar e controlar o fluxo de armazenagem de bens, transporte, serviços, informações e fluxos reversos desde o ponto de origem até o ponto de destino de forma eficiente e efetiva, satisfazendo as necessidades e expectativas dos seus clientes e adquirindo sólidas parcerias.

O estudo abordou as etapas de desenvolvimento da logística passando pelo conceito de transporte, gestão de estoque, processamento de pedidos, armazenagem, manuseio de materiais, embalagens, informações e retorno de produtos descartáveis para a linha de produção. Entretanto observou-se uma grande diferença entre logística integrada e GCS, a primeira representa uma integração interna de atividades enquanto que a segunda representa uma integração entre as atividades internas e externas da empresa, possibilitando uma maior coordenação dos fluxos de materiais e de informações dos fornecedores e aos consumidores e vice-versa, no intuito de maximizar o valor percebido pelo cliente.

A empresa por meio da GCS criou parcerias com seus integrados que por meio de contratos recebem para a engorda pintinhos de um dia. Os pintinhos são adquiridos de empresas especializadas, pois o frigorífico não possui incubadora. A empresa trabalha com granjas em um raio de 100 km. As aves são enviadas para o abatedouro com idade aproximada de 45 dias. No abate tudo o que não é para consumo humano é considerado subproduto, estes são levados para a fábrica de farinha e transformados em ração para peixes, gatos e cachorros. Parte desta farinha é encaminhada a fábrica de ração (que fica dentro da empresa), para ser transformada em ração para as aves que estão nas granjas.

Deste modo os subprodutos são reciclados e aproveitados sendo transformados em co-produtos com valor agregado, sendo percebido por fornecedores, colaboradores, clientes e consumidores, pois este novo produto permite maximizar processos internos, reduzir custos logísticos e financeiros, aumentar o lucro e favorecer condições mais propícias para o crescimento de seus parceiros.

O entendimento, que se apresentou neste estudo é que a empresa frente ao mercado competitivo empenha-se em manter-se de maneira estratégica e sustentável, visando uma gestão mais estruturada e integrada da cadeia de suprimentos, por meio de benefícios intangíveis como serviço, imagem da marca e da empresa.

O presente estudo de caso possibilitou grande enriquecimento acadêmico e maior consciência de que o aproveitamento e reutilização dos subprodutos decorrentes dos resíduos da avicultura industrial são produtos ricos, sob o ponto de vista nutritivo, funcional, ambiental e econômico, este quando alicerçado na gestão da cadeia de suprimentos permite a otimização dos processos e dos recursos existentes.

Para trabalhos futuros, sugere-se um estudo para a viabilidade da implantação de um processo de digestão anaeróbica, ou seja um sistema de biodigestão por meio de resíduos orgânicos (dejetos de aves, lodos de flotação, lodo biológico, resíduos orgânicos do restaurante, do incubatório de aves e fábrica de farinha e ração) que permite a geração de biogás e energia alternativa, obtendo assim a sustentabilidade em toda cadeia produtiva.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 10.004**:2004. Rio de Janeiro: 2004. 71

\_\_\_\_\_. Resíduos Sólidos – classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 14.001**: Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientação para uso. 2ª Edição. Rio de Janeiro: ABNT, 2004;

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 14004**. Sistemas da gestão ambiental – Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 2005.

ABREU, C. **Desenvolvimento da Sustentabilidade e a Agricultura Moderna**.

Disponível em

<<http://www.atitudessustentaveis.com.br/sustentabilidade/desenvolvimento-sustentabilidade-agricultura-moderna/>>. Acesso em 12 de mar de 2010.

ADLMAIER, D.; SELLITTO, M. A. **Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Produção, v. 17, n. 2, p. 395-406, Maio/Ago. 2007

ALMEIDA, M. P. R; TOLEDO, G. L. **Modelos de estratégia logística: uma análise crítica da evolução de seus componentes**. VI SEMEAD, Ensaio operações e produção. FEA/USP, 2010. Disponível em: <[www.ead.fea.usc.br](http://www.ead.fea.usc.br)>. Acesso em 15 nov 2010.

ALVES, A. **Cooperativismo Avícola e o Desenvolvimento Sócio-Econômico em Palotina**. (Dissertação de Mestrado). UNIFAE Centro Universitário. Curitiba, 2007.

AMARAL, R. M. **Análise da Viabilidade da Implantação de um Sistema Logístico de Cross Docking no Centro de Distribuição de Florianópolis da Empresa Perdigão**. Universidade do Vale de Itajaí. São José, 2007.

ANDRADE, R. L. **Coleta seletiva do lixo na cidade de Cruzeiro do Oeste (PR)**. Qualidade de vida. (Dissertação de Mestrado). Florianópolis: UFSC 2002.

ÂNGULO, S. C.; ZORDAN, S. E. ; JONH, V. M. **Desenvolvimento sustentável e a reciclagem de resíduos na construção civil**. Disponível em: <<http://www.pedrasul.com.br/artigos/sustentabilidade.pdf>>. Acesso em 17 set 2010.

ARAÚJO, A. O.; OLIVEIRA, M. C. **Tipos de pesquisa**. Trabalho de conclusão da disciplina Metodologia de Pesquisa Aplicada a Contabilidade - Departamento de Controladoria e Contabilidade da USP. São Paulo, 1997.

ARAÚJO, L. M.; BRANDÃO, W. S. **Supply Chain Management II**. Artigo publicado no portal brasileiro de Supply Chain Management em 16 de Julho, 2005 Disponível em <<http://www.supplychainonline.com.br/modules.php?name=News&file=article&sid=12>>. Acesso 15 nov 2010.

ARAÚJO, R. M. S. de. **Análise da gestão ambiental em empresas agroindustriais de usinas de açúcar e álcool no mato grosso do sul**. 2001. 122f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

ASSAD, M.L.L.; ALMEIDA, J. **Agricultura e sustentabilidade: contexto, desafios e cenários**. Revista Ciência e Ambiente, Santa Maria, RS, n. 29, p.15-30, 2004.

ASSUMPÇÃO, M. R. P. **Reflexão para gestão tecnológica em cadeias de suprimento**. Gestão & produção, São Carlos, v. 10, n. 3, p. 345-361, 2003.

AUGUSTO, K. V. Z. **Manejo de dejetos em granjas de postura comercial**. Trabalho apresentado na Conferência Apinco de 2005 e publicado pela revista Avicultura industrial nº05'2005.

\_\_\_\_\_. **Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos em sistemas de produção de ovos: Compostagem e Biodigestão**. Jaboticabal, 2007.132f.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. Trad. Rubenich. Raul. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

\_\_\_\_\_. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.

BAMPI, V. **Comentário Avícola: Sustentabilidade da avicultura brasileira**. Disponível em: <[http://aviculturaindustrial.com/PortalGessulli/WebSite/Noticias/comentario-avicola-sustentabilidade-da-avicultura-brasileira,20091104162916\\_S\\_648,20081118090915\\_H\\_440.aspx](http://aviculturaindustrial.com/PortalGessulli/WebSite/Noticias/comentario-avicola-sustentabilidade-da-avicultura-brasileira,20091104162916_S_648,20081118090915_H_440.aspx)>. Acesso em 05 jul 2010.

BAYARDINO, R.A. **A petrobrás e o desafio da sustentabilidade ambiental**. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto de economia. RJ Nov/2004.

BELLAVER, C. **Ingredientes de origem animal destinados à fabricação de rações** In: **SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL**. 2001, Campinas. Anais. Campinas: 2001, p.167-190.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa, desenvolvimento e Inovação (PD&I) no agronegócio.** Palestra apresentada no IV Workshop do Sincobesp. São Paulo-SP, 16 de março de 2005.

\_\_\_\_\_. **Limitações e vantagens do uso de farinhas de origem animal na alimentação de suínos e de aves.** In: 2º Simpósio Brasileiro Alltech da Indústria de Alimentação Animal. Curitiba, Paraná, 28 a 30 de agosto de 2005.

BELUSSO, D.; HESPANHOL A. **A Evolução da Avicultura Industrial Brasileira e seus efeitos territoriais.** Revista Percurso - NEMO. Maringá, v. 2, n. 1, p. 25-51, 2010.

BERAQUET, N. J. **Abate e evisceração.** In: **Abate e Processamento de Frangos.** Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.19-21,1994.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento.** São Paulo: Saraiva, 2003.

BINSWAHGER, H. C. **Fazendo a sustentabilidade funcionar.** In: **Clóvis Cavalcanti. Meio ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas.** São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento.** Tradução por Adalberto Ferreira das Neves. São Paulo, Atlas, 2001.

BRAGA, L. M.; PIMENTA, C. M.; VIEIRA, J. G. V. **Gestão de Armazenagem em um Supermercado de Pequeno Porte.** Publicado na Revista P&D em Engenharia de Produção Nº 08 (2008) p. 57-77.

BRANCO, J.A.D. **Manejo de frango no período pré-abate.** In: Simposio Mineiro de Avicultura, 2, 1999. BeloHorizonte. AVIMIG, p.109-119. 1999.

BRASIL. **Constituição (1988).** Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002.** Regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental. Legislação Brasileira do Meio Ambiente. Organização Rogério Rocco. Rio de Janeiro: DP&A, 2005.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 6938, de 31 de agosto de 1981:** Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, v.119, p. 16509, 02 set. 1981.

\_\_\_\_\_. Brasil. 2008. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa Nº 34, de 28/5/2008. Disponível em <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=18793>>. Acesso em 01/06/2011.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. **Lei no 9.605, de 12 de fev. de 1998**. Lei de Crimes Ambientais - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e da outras providencias.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 312, de 29 de outubro de 2002**. Introduz o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Ministério do Meio Ambiente. MMA. 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997**: Dispõe sobre procedimentos e critérios do licenciamento ambiental. Diário Oficial da União. Brasília, DF, págs. 30.841-30.843, 22 dez. 1997;

BUTTER, P. L. **Desenvolvimento de um modelo de gerenciamento compartilhado dos resíduos sólidos industriais no sistema de gestão ambiental da empresa**. 2003. 99f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: HUMANITAS, 1998.

CAMPESTRINE, E. Farinha de carne e ossos. Artigo nº24. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.2, nº 4, p.221 –234 julho/agosto de 2005.

CARVALHO, O.; VIANA, O. **Ecodesenvolvimento e equilíbrio ecológico: algumas considerações sobre o Estado do Ceará**. Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza, v. 29, n. 2, abr./jun. 1998.

CARVALHO, R. B.; OLIVEIRA, L. G.; JAMIL, G. L. **Gestão da Informação Aplicada à Logística: Estudo de caso de uma grande agroindústria Brasileira**. VIII ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. Salvador/Bahia. 28 a 31/10 de 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHAVES, A. C. C. SILVA, F. F. **Desenvolvimento Sustentável com Ênfase na Produção Limpa: Estudo sobre as Construtoras de Maringá**. Publicado na Revista em Agronegócios e Meio Ambiente, v.1, n.3, p. 345-356, set./dez.2008 - ISSN 1981-9951.

CHAVES, G. de L. D.; BATALHA, M. O. **Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? um estudo de caso da Logística Reversa em uma rede de hipermercados.** Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR. São Carlos, SP. 2006.

CHOPRA, S.; SODHI, S. M. **Managing risk to avoid supply chain breakdown.** MIT Sloan Management Review, v. 46, n. 1, p. 53-61, 2004.

CHRISTOPHER, M. **Logística da cadeia de suprimento: criando redes que agregam valor.** (tradução Silva, Mauro de Campus). 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

COELHO, L. C.; FOLLMANN, N.; TABOADA C. **Flexibilidade na Cadeia de Suprimentos.** Artigo publicado no SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia 2007, Resende/RJ. Disponível em: <<http://logisticadescomplicada.files.wordpress.com/2009/10/flexibilidade-na-cadeia-de-abastecimento.pdf>>. Acesso em 31 out 2010.

CORAZZA, R. I. **Gestão Ambiental e Mudanças da estrutura Organizacional.** Publicada na RAE-eletrônica, v. 2, n. 2, jul-dez/2003. Editora: Fundação Getulio Vargas – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/raeel/v2n2/v2n2a06.pdf>>. Acesso em 06 nov 2010.

CORDEIRO, A. J. **Processo de Aquisição de Materiais no Departamento de Compras da Empresa AGC eletroeletrônica LTDA.** INESA. Joinville, 2008.

CORRÊA, L. G. **Gestão de redes de suprimentos – Integrando cadeias de suprimentos no mundo globalizado.** Editora: Atlas. São Paulo, 2010.

CORRÊA, R. C. **Impacto na Cultura Organizacional Durante o processo de Implantação do Sistema de Integrado de Gestão.** Monografia (Bacharel em Administração). Juiz de Fora: Faculdade Estácio de Sá, 2008.

COSTA. R.; CAMELO, G. L. P.; SOUZA S. S.; MAIA S. S. **A Gestão ambiental influenciado o desempenho competitivo das empresas exportadoras.** Holos, Ano 23, Vol. 3, p. 1-10, 2007. Disponível em <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/149/132>>. Acesso em 08 nov 2010.

COURÁ, D. P. **A importância da Logística no Transporte de Produtos Frigorificados no Brasil: Um Estudo de Caso na Empresa Perdigão Agroindustrial S/A.** (Dissertação de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Florianópolis, 2002.

D'AVIGNON, A. **Normas ambientais ISO 14000: como podem influenciar sua empresa.** Rio de Janeiro: CNI, 1995.

DAHER, C.E.; SILVA, E. P. de la.; FONSECA, A. P. **Logística Reversa: Oportunidade para Redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor.** BBB (Brazilian Business Review). Vol 3, Nº. 1. pp. 58-73 ISSN 1807-734X. Vitória/ES, Brasil - Jan/JUn 2006.

DREOSVG, Johann. **Triple Bottom Line Reporting.** New South Wales, Australia, 2009. Disponível em: <<http://water.unsw.edu.au/site/research/sustainability-assessment/triple-bottom-line-reporting/>>. Acesso em: 15 mai 2011.

DONAIRE, D. **Gestão ambiental na empresa.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FAO. **Sustainable agricultural production: implications for international agricultural research.** FAO Res. and Tech. Paper 4, 1989. 131 p.

FARIA, A. C., ROBLES, L. T., BIO, S. R. **Custos Logísticos: Discussão sob uma ótica diferenciada.** In: **XI Congresso Brasileiro de Custos.** 2004, Porto Seguro: XI Congresso Brasileiro de Custos, 2004. Anais.

FÉLIX, J. D. B. **Curso EAD Responsabilidade Social para o Banco do Nordeste do Brasil.** 2009. Disponível em <<http://www.empresaresponsavel.com/entendamais.php>>. Acesso em 14 jan 2011.

FERRAO, P. C. **Introdução a gestão ambiental: avaliação do ciclo de vida dos produtos.** LISBOA: IST Press, 1998.

FERRAZ J. V. **O poder do Frango.** Disponível em: <[http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/opobdebr-do-bfrangob,20100617112643\\_F\\_400.aspx](http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/opobdebr-do-bfrangob,20100617112643_F_400.aspx)>. Acesso em 03 jul 2010.

FILHO, C. R. V. Silva. **Novas perspectivas para a gestão de resíduos sólidos.** (Diretor executivo da ABRELPE – Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). Disponível em: <<http://www.vooz.com.br/noticias/artigo-novas-perspectivas-para-a-gestao-de-residuos-solidos-38775.html>>. Acesso em: 04 nov 2010.

FIORENTIN, O. **Uma proposta de consórcio para gerenciamento de resíduos sólidos urbanos na unidade de receitas da costa oeste pela companhia de saneamento do Paraná.** (Dissertação de mestrado). Universidade de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

FLEURY, P. F; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial; uma perspectiva brasileira.** São Paulo, Atlas, 2000.

FLORIANO, E. P. **Políticas de Gestão Ambiental**. Universidade Federal de Santa Maria. 3ª ed. - Revisada. Santa Maria, 2007.

FREITAS, A. **Logística Reversa no E-commerce**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/logistica-reversa-no-ecommerce/37034/>>. Acesso: 05 set 2010.

FRIZONI, Matheus M. **O que é Logística**. Disponível em: <<http://administradores.com.br/informe-se/artigos/o-que-e-logistica/48189/>>. Acesso em 10 out 2010.

FURTADO, P. G.; CARVALHO, M. F. H. **Compartilhamento da informação como elemento de planejamento da cadeia de suprimento**. Revista Gestão & Produção, 2005.

GARCIA, B. G. **Responsabilidade social empresarial, estado, sociedade civil**. Estudo de caso do Instituto Ethos. In: Responsabilidade Social das Empresas: a contribuição das universidades. São Paulo: Peirópolis: Instituto Ethos, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GODARD, Olivier. **O desenvolvimento sustentável: paisagem intelectual**. In: Edna Castro, Florence Pinton (Org.) Faces do Trópico Úmido: conceitos e novas questões sobre desenvolvimento e meio ambiente. - Belém: Cejup: UFPA-NAEA, 1997.

GONÇALVES, M. E.; MARINS, F. A. S. **Logística Reversa numa empresa de Laminação de vidros: Um Estudo de caso**. Revista Gestão e Produção. Vol. 13, n.3, p. 397-410, set-dez.2006.

GONÇALVES, C. R. **Fluxograma de Abate de Aves**. Instituto Qualittas curso de Pós Graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal. Goiânia, fev/2008.

HANDFILED, Robert B.; NICHOLS Jr, Ernest L. **Supply Chain Redesign: converting your supply chain into integrated value system**. Financial Times Prentice Hall, 2002.

HARADA, C. M. **Análise e diagnóstico da estratégia empresarial de uma empresa da construção civil**. (Dissertação de monografia). São Paulo. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003.

HART, S.L. **Beyond Greening: Strategies for a sustainable world.** Harvard Business Review, Jan-Feb 1996.

HERMANSON, B. **A sustentabilidade e as mudanças climáticas no Brasil.** Publicada em 29/09/2009 por borishermanson. Disponível em: <http://borishermanson.wordpress.com/2009/09/29/a-sustentabilidade-e-as-mudancas-climaticas-no-brasil/>>. Acesso em 05 nov 2010.

HOLANDA, M. A. C. **Avaliação nutricional da Farinha de Penas Hidrolisadas na alimentação de Frangos de Corte.** (Dissertação de Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2009.

**ISO 9000.** Disponível em: <[http://www.iso.org/iso/iso\\_9000\\_essentials](http://www.iso.org/iso/iso_9000_essentials)>. Acesso em 24 out 2010.

JUNIOR, S. S. B., RIZZO, M. R. **Sustentabilidade através do aproveitamento de Resíduos: Um estudo dos processos Implantados por um supermercado de Médio Porte.** Anais. SIMPOI 2008.

KOBASHIGAWA, E.; MURAROLLI, R.A; GAMEIRO, A.H. **Destino de resíduos de incubatórios da avicultura no estado de São Paulo: adequação à legislação e possibilidade de uso econômico.** Anais. XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco: SOBER, 2008.

LACERDA, L. **Logística Reversa – Uma Visão sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais.** Centro de Estudos em Logística. COPPEAD, UFRJ, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa,, elaboração, análise e interpretação de dados.** São Paulo: Atlas, 1986.

LAZZARI, M. R. **Avicultura de corte no Brasil: uma comparação entre as Regiões Sul e Centro-Oeste.** Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 31, n. 4, p. 259-290, fev. 2004

LEANDRO, N.S.M.; ROCHA, P.T.; STRINGHINI, J.H.; SCHATL, M.; FORTES, R. **Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça.** Ciência Animal Brasileira, U-2, N2, p. 97-100. 2001.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

LEMOS H. M. **Revista Meio Ambiente Industrial.** São Paulo, ano X, ed. 55, edição especial 10 anos, p. 6-15, maio/jun 2005.

LIMA, R. A. **Como a relação entre clientes e fornecedores internos à organização pode contribuir para a garantia da qualidade: o caso de uma empresa automobilística.** Ouro Preto: UFOP, 2006.

LUMMUS, R. R.; VOKURKA, R. J. **Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines.** Industrial Management & Data Systems, v. 99, n. 1, p.11–17, 1999.

MACIEL, D. M. B. **Temática ambiental no processo educativo da universidade aberta da terceira idade (UNATI/UERJ).** (Dissertação de Mestrado). Rio de Janeiro: Universidade Estácio de Sá, 2008.

MARANGONI, S. C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos e o Mapeamento de Processos Críticos: Um Estudo de Caso em uma Escola Técnica Estadual Produtora de Produtos de Origem Animal.** (Dissertação de mestrado) Universidade Estadual "Júlio Mesquita Filho". Bauru, 2010.

MARTINI, Jr., FIGUEIREDO, L. C.; GAYA, M. A.; GUSMÃO A. C. F. **Redução de Resíduos Industriais: como produzir mais com menos.** Rio de Janeiro – RJ: Fundação BioRio: Aquarius, 2005.

MATSUURA, Koichiro. **A UNESCO e Os Desafios do Novo Século.** Brasília: UNESCO, 2002.

MEDEIROS, F. P.; MOURA, W. E.; SILVA M. J. S. **Equipamentos e técnicas de armazenagem.** Centro Universitário FIEO. Osasco/SP, 2008.

MENDES, S. V. **Gestão financeira de um sistema Logístico.** (Monografia) Universidade de Taubaté/SP, 2000. 71p.

MEYER, M. M. **Gestão ambiental no setor mineral: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2000

MÓRI, C., GARCIA, E. A.; ANDRIGHETTO, C.; PELÍCIA, K. **Carnes de Aves Separada Mecanicamente.** Revista Electrónica de Veterinaria REDVET®, ISSN 1695-7504, Vol. VII, nº 04, Abril/2006. <Disponível em: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040406.html> >. Acesso em 22 de fevereiro de 2011.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Check sua logística interna.** São Paulo: IMAM, 1998.

NETO, F. F.; JUNIOR, M. K. **Logística empresarial.** Artigo publicado na FAE Business School. Coleção Gestão Empresarial, uma contribuição ao mundo dos

negócios. Editora Gazeta do Povo. Curitiba, 2002. Disponível em: <<http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/gestao/empresarial.pdf>>. Acesso em: 08 nov 2010.

NOVAES, A. G. (2007). **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Estratégia, Operação e Avaliação.** (três ed.). Rio de Janeiro: Campus.

OLIVEIRA, A. M. **Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados por uma indústria química de produção de ácido orgânico como suporte para otimização de um programa de gerenciamento de resíduos.** (Dissertação de mestrado). Campos dos Goytacazes/RJ: CEFET CAMPUS, 2008.

OLIVEIRA, M. B.; LONGO, O. C. **Gestão da Cadeia de Suprimentos.** IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Responsabilidade Socioambiental das Organizações Brasileiras. Niterói, RJ, Brasil, 31 de julho, 01 e 02 de agosto de 2008.

OLIVEIRA, M. F. **Logística.** Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/logistica/48831/>>. Acesso em 10 out 2010.

OLIVEIRA, S. A. **Gestão da cadeia de suprimentos para a obtenção de vantagem competitiva.** Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/gestao-da-cadeia-de-suprimentos-para-a-obtencao-de-vantagem-competitiva/44998/>>. Acesso em 05 set 2010.

PHILIPPI, Jr. A.; ANDRADE, M. R.; COLLET, B. G.. **Curso de Gestão Ambiental.** 1. ed. Barueri, SP: Manole, – (Coleção Ambiental 1). “Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Núcleo de Informações em Saúde Ambiental”. 2004.

PICCHI, F. A. **Sistemas da Qualidade: Uso em Empresas de Construção de Edifícios.** Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1993.

PIRES, S. R. I., MUSETTI, M. A. **Logística Integrada e Gestão da Cadeia de Suprimentos.** Publicado na revista científica: Produtos & Serviços. São Paulo, 2000.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management).** Editora Atlas. São Paulo: 2004.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais.** São Paulo: Atlas, 2001.

RAMALHO, V. R. R. A. R. **Avaliação Nutricional de Subprodutos de Abatedouro Avícolas para Frango de Corte.** (Dissertação de Doutorado) Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Ceará. Recife-PE, 2008.

RESENDE, P. T. V.; MENDONÇA G. D. **Práticas de Gestão de Estoques, Armazenagem e Transporte nos Canais de Distribuição Brasileiros**. Publicado no XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro/RJ - 22 a 26 de setembro de 2007.

RIZZI, A. L. **Mudanças tecnológicas e reestruturação da indústria agroalimentar: o caso da indústria de frangos no Brasil**. Tese de Doutorado. Campinas, São Paulo: UNICAMP, 1993.

RODRIGUES, P.C.C. **A Gestão de Estoques em Sistemas Produtivos Engineering-TO-Order e Make -To-Stock: Estudo de Casos em Empresas do Setor Gráfico**. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2008.

RODRIGUES, P. C. C.; OLIVEIRA, O. J. **Modelos de gestão de estoques intermediários no processo de fabricação**. XIII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2006.

ROGERS, Dale S. & TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. Reno, Universidade de Nevada, 1999, p. 2.).

ROMAY, C.C. **Utilización de subproductos de la industria cárnica**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2001, São Pedro. Anais... Campinas, SP: CTC/ITAL, 2001. p.270-280.

ROQUE, V. F. **Aproveitamento de resíduos de carne de frango: uma análise exploratória**. Dissertação de mestrado. Florianópolis, UFSC, 1996.

SAMARA, B. S.; BARROS, J. C. **Pesquisa de Marketing: Conceitos e Metodologia**. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

SANTOS, A. L. F. **Produção de bio-óleo a partir do craqueamento térmico de gorduras residuais derivadas de biomassa animal e vegetal**. (Dissertação de mestrado). Instituto de química da Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2007.

SANTOS, L. S.; LIMA, T. C. P.; ABRANTES, A. M. **Impacto da Gestão da Cadeia de Suprimentos na área de produção da Indústria química do Estado de Goiás S/A – IQUEO**. VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão - Energia, Inovação, Tecnologia e Complexidade para a Gestão Sustentável – Niterói, RJ, Brasil, 5, 6 e 7 de agosto de 2010.

SANTOS, P. **Levantamentos dos canais reversos de distribuição sob a perspectiva estratégica na visão de clientes e gestores da Editora UNIVALI**. Universidade do Vale de Itajaí. Itajaí/SC.2008.

SEBRAE. **Cadeia Produtiva da Avicultura - Cenários econômicos e estudos setoriais**. Recife, 2008.

SILVA, A.; DUARTE, E.A. **Valorização Energética de Subprodutos de um Centro de Abate de Aves.** SIGERA – I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais- Geração de Energia a partir de Resíduos Animais. Florianópolis, SC. 11 a 13 de Março de 2009.

SILVA, C. A. S.; SÁ, C. W. L. ; PAIVA, E. **Logística de objetos e serviços.** Artigo apresentado ao Departamento de Administração da Faculdade de Estudos Sociais da Universidade de Brasília, 2003.

SILVA, F. B. **Conceito e Diretrizes para a Gestão da Logística no Processo de Produção de Edifícios.** (Dissertação de Mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

SILVA, J. A. Apostila de Controle da Qualidade I. Juiz de Fora: UFJF, 2006.

SIMOES, R. P. **Relações Públicas: função política.** 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Summus, 1995.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JONHSTON. **Administração de produção.** Trad. Corrêa. Henrique L. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOARES, N. M. B. **Gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares no município de Fortaleza-Ce.** (Dissertação em mestrado). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza/CE, 2004.

SOUZA, M. T. S. **Rumo à prática empresarial sustentável.** ERA, São Paulo, v. 33, n.4, jul./ago. 1993.

TAVARES, L. P., RIBEIRO, K. C. S. **Desenvolvimento da avicultura de corte brasileira e perspectivas frente à influenza aviária.** Organizações Rurais & Agroindustriais, Lavras, v. 9, n. 1, p. 79-88, 2007. Aprovado em 11/06/2007.

TEIXEIRA, J. E. **O tom verde das relações públicas: a questão da especialização em relações públicas.** Revista Estudos de Jornalismo e Relações Públicas. Universidade Metodista de São Paulo/ Faculdade de Jornalismo e Relações Públicas. V. 1, ano 1., n. 1 (jun.2003). São Bernardo do Campo: UMESP: 2003.

TOLEDO, A. L.; SHIRAISHI, F. G. **Estudo de caso em pesquisas exploratórias qualitativas: um ensaio para a proposta de protocolo do Estudo de Caso.** Curitiba, Revista da FAE, v. 12, 2009.

**UBA** – Relatório Anual. 2009.

VEIGA, J. E. **Problemas da transição à agricultura sustentável.** Coleção Estudos Econômicos, vol. 24, São Paulo: IPE/USP, pp. 5-29, 1994.

VITERBO, E. JR. **Sistema integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000.** São Paulo: Aquariana, 1998.

WEBER, Péricles. **A Gestão Ambiental na Empresa. Paraná, 1999.** Artigo Publicado na Revista Sanare - Volume 12, Julho 1999.

WILLIAMS, K. Scor Overview 8.0 rev – **Supply Chain Operations Reference – Model Plan, Sorce, Make, Deliver, Return.** EUA: SCC, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso -Planejamento e Métodos.** 3 ed. Porto Alegre. Ed. Bookman, 2005

YOUNG, O. R.; Stern, P. C.; Druckman, D. (Org.). **Mudanças e agressões ao meio ambiente.** São Paulo: Makron Books, 1993.